



Fondation **T**ravail - **U**niversité ASBL

Centre de recherche Travail & Technologies

Rue de l'Arsenal 5, B - 5000 Namur
① +32-81-725122, fax +32-81-725128

Programme « Leviers du développement durable »

Contrat de recherche n° HL/DD/020

**L'innovation technologique
au service du développement durable**

**Working Paper n° 4
Stimulation de l'innovation technologique
en faveur du développement durable**

*Cécile Patris
Françoise Warrant*

Février 2001

Ce document fait partie du rapport final de la recherche « L'innovation technologique au service du développement durable » (HL/DD/020), remis le 28 février 2001 aux Services fédéraux des affaires scientifiques, techniques et culturelles (SSTC), dans le cadre du programme « Leviers du développement durable ».

Fondation Travail-Université asbl
Centre de recherche Travail & Technologies
Rue de l'Arsenal, 5
B-5000 Namur
Tél. (0)81-725122, fax (0)81-725128
E-mail : gvalenduc@compuserve.com
<http://www.ftu-namur.org>

La stimulation de l'innovation technologique favorable au développement durable

Ce document examine différentes politiques de stimulation et d'accompagnement de l'innovation technologique favorable au développement durable. Après une première partie, qui est consacrée au cadrage général du changement technologique et à l'identification des défis lancés aux politiques d'innovation, le document présente les résultats structurés d'une démarche de collecte de données empiriques concernant des centres de recherche collective, en Belgique (deuxième partie), ainsi que des programmes de stimulation et d'accompagnement de l'innovation technologique, en Belgique et à l'étranger (troisième partie).

1. Cadre et défis

1.1. Le changement technologique

Le changement technologique consiste en deux processus distincts. Il comprend les investissements destinés au développement de nouveaux procédés et de nouveaux produits. Il inclut aussi la diffusion de nouveaux produits et procédés auprès des usagers. Ce changement technologique peut être analysé au niveau des entreprises mais également au niveau méso-économique et macroéconomique.

L'intervention des centres de recherche coopérative, les initiatives sectorielles ou intersectorielles, les différentes mesures prises par les pouvoirs publics constituent à la fois des éléments de support aux capacités innovatrices des entreprises et des outils pour accompagner le changement technologique à un niveau plus agrégé.

Dans une perspective de long terme, qui constitue l'horizon de référence pour les politiques en faveur du développement durable, les politiques technologiques et les politiques d'innovation menées par les pouvoirs publics ou par des acteurs qui accompagnent les entreprises (intervenants technologiques ou non-technologiques) ont un rôle essentiel à jouer : il s'agit de résoudre par l'innovation technologique des problèmes soulevés par les modes de production et de consommation et de stimuler le développement et la diffusion de produits et procédés, nouveaux ou techniquement améliorés, favorables au développement durable.

Avant d'envisager les défis posés par le long terme, tâchons de comprendre comment s'opère le changement technologique. Soete et Arundel (1) suggèrent de caractériser le changement technologique à l'aide de cinq éléments :

- l'importance de liens multidirectionnels,
- l'existence de processus cumulatifs et d'auto-renforcement,

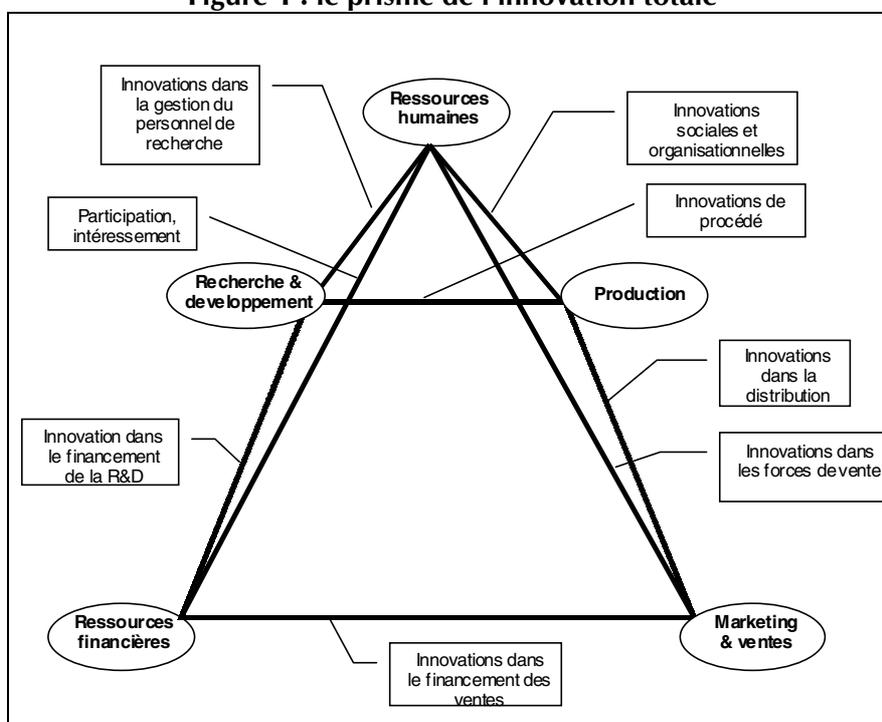
(1) Soete L. and Arundel A. (Eds.), *An integrated approach to European innovation and technology diffusion policy- A Maastricht Memorandum*, EUR 15090, Commission of the European Communities, Luxembourg, 1993

- le rôle central de l'apprentissage et de la connaissance,
- le schéma de développement singulier pour chaque innovation,
- le caractère systémique et interdépendant du changement technologique.

Le premier élément souligne le besoin d'infrastructures de communication et de canaux de circulation de l'information et la connaissance, de façon à favoriser les liaisons en boucle au sein d'une entreprise, d'un secteur ou entre secteurs en contact. Pour les analystes de l'innovation, le schéma linéaire de l'innovation est en effet devenu définitivement obsolète. Il y a désormais une plus grande prise en considération de la pluralité des acteurs et de leurs interactions : on s'accorde à reconnaître qu'il n'y a pas de diffusion sans transformation, y compris de la part de l'utilisateur. Certains outils permettent de rendre compte de la mobilisation des différents acteurs de l'innovation et de leur impact respectif tant sur la configuration du produit ou du service que sur le marché. L'insistance actuellement mise sur les sciences appliquées (ex. : sciences de l'ingénieur), véritables passerelles entre les sciences pures et le secteur productif, est significative de l'importance accordée à cette interactivité.

Giget (2) a baptisé « diamant de l'innovation totale » la mise en évidence de tous les axes le long desquels une innovation peut se déployer dans une entreprise. En ne retenant que cinq fonctions fondamentales, à savoir les deux fonctions ressources (humaines et financières) et ses trois fonctions de compétences (scientifique et technique, de production et de marketing/vente) apparaissent les axes majeurs d'innovation qui méritent d'être systématiquement pris en compte dans toute tentative de stimulation de l'innovation. On s'aperçoit qu'au sein même de l'entreprise, le dialogue entre les départements dédiés à la recherche et au développement technologique et les autres départements est incontournable si l'on veut favoriser l'innovation.

Figure 1 : le prisme de l'innovation totale



(2) Giget M., « L'innovation dans l'entreprise », *Techniques de l'ingénieur, traité Généralités*, A 4 010, vol. AG 2, 05/1994, 1994

Le deuxième élément mis en lumière par Soete et Arundel (id.) met en évidence les processus cumulatifs et d'autorenforcement qui se mettent en place lorsque se produit un changement technologique. Dans l'analyse du processus d'innovation, il y a aujourd'hui une plus grande prise en considération du temps. On observe des phénomènes de sélection (ex. : trajectoires technologiques), mais aussi de création d'irréversibilités (ex. : effets de verrouillage liés aux rendements croissants d'adoption). Ce mécanisme d'accumulation et d'autorenforcement présente des avantages mais aussi des inconvénients si l'on dépend par exemple d'une industrie en déclin ou si l'on est aux prises avec une technologie mineure. Dès lors, les mesures d'accompagnement de l'innovation doivent permettre de maintenir la diversité technologique, et seulement lorsqu'une technologie arrive au stade de la maturité, privilégier la standardisation.

Troisième élément mis en lumière par Soete et Arundel, c'est le rôle central de la connaissance et des apprentissages. L'accent est aujourd'hui mis par de nombreux auteurs, dont Foray (3) sur le rôle des savoirs codifiables, codifiés et mais aussi celui des savoirs tacites accumulés avec l'expérience. Au delà de l'information véhiculée par les artefacts, les documents, les individus, il y a la connaissance qui provient à la fois des sources codifiées d'information, mais aussi de l'expérience directe (*learning by doing*) et de l'expérience des autres (*learning by interacting*). L'enjeu consiste pour l'entreprise à assimiler et à absorber ces connaissances pour les appliquer à ses propres usages productifs. La capacité individuelle et collective d'accumuler des connaissances, des savoir-faire est indispensable pour générer de l'innovation, pour créer une valeur ajoutée durablement défendable. Elle nécessite de renouveler, de former les forces de travail, d'encourager les transferts de connaissance, de favoriser les projets interfonctionnels, interdisciplinaires.

Le quatrième élément sur lequel insistent Soete et Arundel est le caractère singulier de chaque innovation qui résulte toujours de la conjonction particulière de facteurs temporels, géographiques, industriels et autres. En conséquence, peu d'instruments de promotion de l'innovation peuvent convenir en toutes circonstances : il est raisonnable de mener de front des politiques génériques convenant pour un large éventail de technologies et des politiques plus ciblées sur certains domaines technologiques particuliers et pouvant faire l'objet d'adaptations rapides, en fonction des circonstances.

Le dernier élément concerne le caractère systémique et interdépendant du changement technologique. Il se produit des interactions entre les connaissances publiques et les technologies privées ainsi que des transferts de connaissances entre opérateurs de la science et de la technologie appartenant à des activités ou des organisations (entreprises ou centres de recherche) différentes (Amable, Barré, Boyer) (4). Les mesures d'accompagnement doivent donc favoriser les rapprochements entre connaissances hétérogènes, les fertilisations croisées entre secteurs, les transferts de personnel du monde de la recherche académique vers les entreprises.

(3) Foray D., *L'économie de la connaissance*, Ed. La Découverte, Paris, 2000

(4) Amable B., Barré R., Boyer R., *Les systèmes d'innovation à l'ère de la globalisation*, Economica, Paris, 1997

1.2. Les mécanismes de diffusion de l'innovation

La diffusion d'une innovation technologique peut se définir comme l'adoption d'un dispositif technique à grande échelle ou par une large population d'acteurs, c'est le mécanisme par lequel l'innovation, phénomène microéconomique, acquiert une dimension méso- voire macroéconomique (Guellec) (5).

1.2.1. Le marché et au-delà

On sait que si l'innovation engendre une rente pour la firme innovante (momentanée car il s'opère assez vite des phénomènes d'imitation, et même s'il y a protection par un brevet, la durée du monopole est limitée dans le temps), l'innovation engendre aussi des dépenses, dont le coût est fixe, indépendant de la quantité de biens produite. On estime que le taux de rendement moyen de l'investissement en recherche se situe dans une fourchette oscillant entre 15 et 30%.

La coordination par le seul marché en matière d'innovation est depuis longtemps reconnue comme inefficace par les économistes car il se produit des effets externes. Les effets externes désignent de manière générale les relations entre agents qui ne passent pas par le mécanisme des prix (Bach et Lhuillery) (6). Deux types d'effets externes nous intéressent particulièrement : les externalités de R&D liées à la diffusion des connaissances par divers canaux tels que copie, espionnage, mobilité du personnel, publications scientifiques ou techniques, reverse engineering et les externalités de réseau, concernant souvent des technologies faisant l'objet de standards et normes technologiques et donnant lieu à des rendements croissants d'adoption (l'intérêt du GSM augmente au fur et à mesure que le nombre de détenteurs de GSM est élevé).

Nelson (7) et Arrow (8) ont mis les premiers en évidence que les mécanismes de marché ne peuvent inciter les entreprises à investir de manière optimale dans la R&D car le rendement social de l'investissement en R&D dépasse son rendement privé, de sorte que chaque firme est encline à sous-investir (du point de vue de la société) dans ce domaine. Ce décalage entre rendement social et rendement privé s'explique, selon Arrow, par la disparité entre les coûts élevés de production de connaissances et les coûts quasi nuls de diffusion de ces mêmes connaissances (voir l'exposé de la question fait par Foray et Mowery (9). Il y a un risque de déficience de l'initiative privée en matière de R&D, lié à un pur problème d'appropriation. Cette théorie permet de justifier théoriquement les politiques publiques de soutien à la R&D, en mettant en lumière l'incapacité du marché à jouer pleinement son rôle d'incitation. Plus récemment, Bozeman, Link et Zardkoohi (1986, cités par Foray et Mowery, id.) ont utilisé ce type d'argumentation pour souligner l'intérêt d'une intervention des pouvoirs publics en matière de recherche coopérative.

(5) Guellec D., *Economie de l'innovation*, La Découverte, Repères, Paris, 1999

(6) Bach L. et Lhuillery S., « Recherche et externalités, Tradition économique et renouveau » in Foray D. et Mairesse J. (sous la dir.), *Innovations et performances, approches interdisciplinaires*, Ed. EHESS, Paris, 1999

(7) Nelson, *The economics of invention: a survey of literature*, 1959

(8) Arrow K., « Economic welfare and the allocations of resources for invention » in Nelson (ed.), *The rate and direction of inventive activity*, Princeton, Princeton University Press, 1962

(9) Foray D. et Mowery D., « L'intégration de la R&D industrielle : nouvelles perspectives d'analyse », *Revue économique*, n°3, mai 1990, pp.501-530

Dasgupta et Stiglitz (10) ont par contre soutenu qu'il n'est pas vrai que dans tous les cas (concurrence ou monopole), on encourt le risque de sous-investissement en R&D. Le risque inverse existe également, car il faut consacrer l'analyse non pas à une firme unique mais à un ensemble de firmes en interaction. Selon ces auteurs, il y aurait un risque d'excès de R&D par rapport à l'optimum social, lorsque le degré d'inélasticité de la demande est élevé. Cette argumentation joue en défaveur du soutien public à la R&D mais ne remet pas en cause l'hypothèse de base de Arrow et Nelson, à savoir que le coût de diffusion des résultats de R&D, considérés comme des biens publics, est quasi nul.

Cette hypothèse de base est de plus en plus battue en brèche car il ne faudrait pas confondre ce qui a trait à la duplication des résultats de la R&D, qui s'opère à un coût très faible, avec celle qui a trait à leur exploitation, dont la mise en œuvre suppose des coûts d'apprentissage :

« Les coûts d'assimilation sont relativement faibles lorsque ces firmes ont investi dans le développement de capacités d'apprentissage, durant la période précédente et dans le domaine concerné (Cohen et Levinthal, 1980, cités par Foray et Mowery, op.cit.) ».

« Faire l'hypothèse d'une quasi-nullité des coûts de diffusion revient à confondre les coûts de duplication et les coûts d'exploitation des résultats de la R&D : (...) ce qui équivaut à admettre que toute connaissance disponible est une connaissance immédiatement utilisable par la firme. Or de nombreux travaux permettent d'affirmer que cette vision est erronée et qu'elle révèle une représentation non pertinente des processus de création technologique » (Foray et Mowery, op.cit.).

Une grande part de la connaissance mobilisée pour la mise en œuvre et l'amélioration des technologies de produit et de procédé est tacite (notion avancée par Hayek, déjà en 1945), c'est-à-dire qu'elle n'est pas aisément transmissible par l'intermédiaire d'une publication, d'un mode d'emploi ou même via les compétences d'un ingénieur isolé.

« Ce caractère essentiellement tacite des connaissances techniques provient de ce que celles-ci sont fortement spécifiées par le lieu et les conditions de mise en œuvre et qu'elles se développent en interaction avec la R&D ainsi qu'avec d'autres fonctions, dans le cadre d'une firme déterminée (Mowery, 1983, cité par Foray et Mowery, op.cit.) ».

On voit donc que la diffusion de l'innovation dépasse le cadre du marché mais que cette diffusion représente un coût à ne pas négliger. Il faut une capacité d'apprentissage dans le chef des entreprises qui veulent bénéficier des retombées de ces effets externes.

1.2.2. L'avantage relatif d'une innovation

T.Kjørboe (11) soutient l'idée que les technologies propres seraient plus lentes à se diffuser que d'autres technologies. A partir des travaux de Rogers, elle a tenté d'expliquer les raisons de ce rythme plus lent de diffusion.

(10) Dasgupta P. and Stiglitz J., « Industrial structure and the nature of innovation activity », *The Economic Journal*, 1980, 90

(11) Kjørboe T., *Preventing prevention : (Why) are cleaner technologies difficult to diffuse ?*, ESST Master Thesis, Roskilde University and FUNDP, 1997

Pour Rogers (12), dans un processus de diffusion, deux aspects sont fondamentaux : l'intervention d'agents de changement et les caractéristiques que présente l'innovation aux yeux de l'adoptant. Le rôle de l'agent de changement est multiple auprès des adoptants potentiels : prendre contact, convaincre, accompagner, percevoir leurs besoins, manifester de l'empathie. Quant aux caractéristiques que l'innovation doit présenter pour ces adoptants, Rogers souligne l'importance de celles-ci :

- avantage relatif
- compatibilité
- niveau de complexité
- recours à des démonstrations
- essais possibles

La question de l'avantage relatif est manifestement centrale en ce qui concerne les technologies propres, qui sont des technologies préventives destinées à éviter des futurs problèmes et dont le coût est généralement plus élevé que celui des technologies de remédiation. Leur avantage est difficile à percevoir aujourd'hui.

Cela pose tout le problème de l'écart entre le rendement privé et le rendement social, non plus seulement à propos d'investissements en R&D mais de façon plus générale en matière d'investissements immatériels liés à l'innovation. Cet écart est aggravé lorsque l'horizon temporel s'éloigne.

« Les agents intéressés à leur bénéfice privé contribuent certes à la production d'externalités de longue portée, mais leur apport ne peut être qu'accessoire. Il revient pour l'essentiel à la puissance publique de poursuivre cet objectif et d'assurer ainsi une redistribution intergénérationnelle des ressources en matière de recherche. L'adoption d'une démarche de type « croissance soutenable » telle qu'elle peut être appliquée en matière d'environnement peut être utile pour traiter des problèmes d'allocation des ressources auxquelles la puissance publique est ainsi confrontée. Elle peut contribuer à éviter la tentation d'opportunisme dans les décisions, puisque les générations anciennes ne peuvent plus revenir sur leur legs et les générations futures ne peuvent pas protester contre notre refus éventuel de contribuer à leur bien-être. (...). Le principe des analyses en termes de coûts et bénéfices est de donner des valeurs présentes à des bénéfices lointains. Or, celles-ci sont extrêmement dépendantes du taux d'actualisation et seront toujours faibles même pour un taux d'actualisation très peu élevé (Cohendet, Foray, Guellec et Mairesse (13) ».

1.2.3. Adopter une innovation, c'est l'adapter

Si l'argumentation de Rogers présente beaucoup d'intérêt car elle souligne le rôle-clé des porte-parole dans la diffusion des innovations, elle table sur le fait qu'un produit lancé sur le marché finit, en vertu de ses qualités propres par se répandre à travers la société par effet de démonstration. Or ce modèle épidémique est contesté.

(12) Rogers E., *Diffusion of innovations*, (4th edition), Free Press, New York, 1995.

(13) Cohendet P., Foray D., Guellec D., Mairesse J., « La gestion publique des externalités positives de recherche » in Foray D. et Mairesse J. (sous la dir.), *Innovations et performances, approches interdisciplinaires*, Ed.EHESS, Paris, 1999

« Face à une innovation comme la coulée continue, le premier réflexe est de recenser ses avantages et ses inconvénients : économie de matière première, augmentation de la productivité, amélioration de la qualité des produits. Ce sont les qualités intrinsèques qui servent ensuite à expliquer la plus ou moins grande vitesse de diffusion de l'innovation. Celle-ci, comme dans un phénomène épidémique, convainc de plus en plus d'utilisateurs potentiels. D'où ces courbes logistiques bien connues qui illustrent la propagation des innovations. En dépit de leur popularité, de tels modèles n'ont qu'un lointain rapport avec la réalité (Akrich, Callon, Latour) (14) ».

« Pour comprendre le succès ou l'échec, c'est-à-dire la diffusion et ses péripéties, il faut accepter de reconnaître qu'un objet n'est repris que s'il parvient à intéresser des acteurs de plus en plus nombreux. Des décisions qui creusent l'écart entre les propriétés de l'objet, doté d'une cohérence qui lui est propre, et les propriétés de l'environnement social (utilisateurs, distributeurs, réparateurs...) multiplient les obstacles sur le chemin que suit l'innovation. Faire comme si le contexte socio-économique était connu une fois pour toutes, le produit pouvant être défini une fois pour toutes en dehors de toute interaction avec lui, est contraire à tout ce que nous savons de l'innovation. Celle-ci est perpétuellement en quête d'alliés. Elle doit s'intégrer dans un réseau d'acteurs qui la reprennent, la soutiennent, la déplacent (id. p.49) ».

Cette citation met en lumière un phénomène déjà analysé par de nombreux auteurs, à savoir l'ajustement progressif de l'innovation qui évolue tout au cours de son adoption.

Reprenant une étude menée sur la diffusion du procédé de coulée continue en sidérurgie (Gold, 1981), Akrich, Callon et Latour signalent que la diffusion de la coulée continue s'est avérée particulièrement lente aux USA parce que ses avantages supposés (économies d'investissement, d'espace, de main d'œuvre, meilleur rendement de la matière, valorisation des laminoirs) ne valent pas uniformément et dans certains cas se retournent contre elle. Chaque site industriel constitue un cas particulier et l'intérêt de la coulée continue varie de l'un à l'autre. La coulée continue n'existe pas en général. Elle doit être modifiée en fonction du site où elle est mise en œuvre. Sans cette adaptation, c'est son adoption qui est tout simplement compromise. Il a fallu le travail des chercheurs dans les labos, mais aussi d'ingénieurs, de contremaîtres et d'ouvriers qui, usine après usine, l'adaptent aux conditions particulières des sites concernés. C'est la dimension collective de l'innovation qui est ainsi reconnue.

Le profil des adoptants est aussi un élément décisif aussi dans le mécanisme de diffusion des innovations. Ainsi, Rogers distingue les innovateurs, les adoptants précoces, la majorité précoce, la majorité retardataire, l'arrière-garde.

La taille des entreprises, le taux de croissance de l'industrie concernée, la qualité du management ainsi que les caractéristiques perçues (avantage relatif et coûts d'installation) sont autant d'éléments qui détermineront le profil innovant de l'entreprise, l'appartenance à l'une ou l'autre de ces catégories. Les barrières à franchir peuvent être d'ordre très divers : barrières conceptuelles, barrières organisationnelles, barrières de connaissances, barrières technologiques et barrières financières. L'aptitude des entreprises à surmonter ces barrières est assurément inégale.

(14) Akrich M. Callon M., Latour B., « L'art de l'intéressement » in Vinck D.(coord.), *Gestion de la recherche, nouveaux problèmes, nouveaux outils*, De Boeck, Bruxelles, 1991.

1.3. Les instruments de stimulation de l'innovation

Tout comme une politique de produits (avec l'analyse du cycle de vie, la traçabilité des produits, les normes de produits, les labels, l'étiquetage, etc.), une politique environnementale (et son chapelet d'instruments économique-juridiques : autorisations, permis, normes d'émissions et de rejets, subsides et taxes) ou une politique d'aménagement du territoire (avec des mesures de restructuration des zones défavorisées par exemple) peuvent contribuer à rendre opérationnel le développement durable, les politiques de soutien à l'innovation sont constituées de tout un arsenal de moyens que les pouvoirs publics peuvent activer pour permettre une croissance soutenable.

Au sein de l'Union européenne, des centaines de mesures politiques et de programmes de soutien à l'innovation ont été mis en œuvre ces dernières années ou sont en préparation. Au-delà du foisonnement et de la diversité des mesures adoptées à l'échelle nationale et régionale, la convergence des grandes tendances est frappante.

En 1999, un projet intitulé « Tableau de bord de l'innovation » (15) a été lancé dans le cadre du programme Innovation de la Commission européenne. Ce projet fournit aux décideurs politiques et aux responsables de programmes de soutien des informations synthétiques et statistiques sur les politiques, les performances et les tendances des politiques d'innovation au sein de l'Union européenne. Ce projet est aussi devenu le point de repère de l'analyse comparative et de l'échange de bonnes pratiques.

1.3.1. La culture d'innovation

L'innovation ne se commande pas, elle émerge dans un terrain favorable, elle se prépare au niveau des personnes et au niveau des entreprises. La promotion d'une culture de l'innovation comprend des mesures stimulant la créativité, l'initiative et l'entreprise, la prise de risques calculés, l'acceptation de la mobilité sociale, géographique et professionnelle. La promotion de la culture d'innovation a trait aussi au développement des compétences, dont celles en rapport avec la collecte et le traitement d'informations. Elle vise également le développement de la capacité à anticiper les besoins et à améliorer les compétences organisationnelles. Elle concerne en outre la sensibilisation de l'opinion et le renforcement de la coopération pour le transfert des compétences et des expériences. Pour l'essentiel, il s'agit de mesures touchant à :

- l'éducation et la formation
- la mobilité des étudiants
- l'information et l'éveil du public
- les pratiques managériales innovantes
- la recherche coopérative et la mise en grappes (clustering) (16)
- la coopération internationale et l'assistance technique.

(15) Sur ce point, on peut consulter le site web du Tableau de bord (www.trendchart.org) qui contient toutes les informations relatives aux politiques d'innovation menées dans les Etats membres. Ces informations font l'objet d'une mise à jour permanente. On lira aussi utilement le document suivant : Commission européenne, *Tableau de bord de l'innovation. Politique de l'innovation 2000*, Luxembourg, Office des publications officielles des communautés européennes, 2000.

(16) Il s'agit de développer des partenariats volontaires, motivés par la recherche d'une dynamique qui exploite les complémentarités entre entreprises et centres de compétences et qui vise à intensifier les interactions là où des cloisonnements subsistent.

1.3.2. Le cadre incitatif

La mise en place d'un cadre propice à l'innovation est destinée à encourager le développement des innovations : il s'agit de stimuler la concurrence et de veiller à ce que la coopération soit menée correctement, la propriété intellectuelle et industrielle doit être protégée plus efficacement. Ce cadre propice requiert aussi une réduction des charges pour les entreprises, un accès facilité au financement et un allègement des contraintes financières imposées à l'innovation. Les politiques d'innovation qui relèvent de la mise au point d'un cadre incitatif concernent principalement :

- la réglementation en matière de concurrence (ex. libéralisation du marché de l'électricité)
- les droits de la propriété intellectuelle (ex. le débat sur la brevetabilité du vivant)
- la simplification administrative (ex. guichet unique)
- l'amélioration de l'environnement légal et réglementaire
- le financement (ex. avances récupérables, subventions,..)
- la taxation (ex. déductions fiscales en cas d'embauche de personnel pour la R&D)
- les commandes publiques (ex. marché public en matière de gestion électronique du trafic)
- l'établissement de contrats de gestion avec des opérateurs technologiques (ex. WIN et Région wallonne).

1.3.3. Le renforcement de la liaison recherche-innovation

Pour améliorer la transformation des fruits de la recherche en produits et services, différentes mesures peuvent être adoptées : exercices de planification stratégique en vue de développer des visions à long terme, soutien au processus de RTD, essaimage de nouvelles entreprises, création d'entreprises innovantes, stimulation de la coopération entre secteur public/secteur privé et enseignement. Les politiques d'innovation visant à renforcer le lien recherche-innovation se concentrent essentiellement sur les axes suivants :

- le soutien à la recherche publique, semi-publique et privée ;
- le financement de start-up et de spin-off ;
- la collaboration universités-entreprises ;
- le soutien essentiellement destiné aux PME pour absorber les technologies et le know-how (ex. guidance technologique).

1.3.4. Repérage des tendances

Traditionnellement, la politique d'innovation reposait sur la notion de stimulation en amont de la recherche publique et l'absorption technologique en aval. Ce concept est toutefois rejeté au profit de politiques d'innovation dites systémiques (17). Ces politiques systémiques mettent l'accent sur le double rôle rempli par le secteur privé, à savoir celui d'utilisateur de technologies et de traducteur des besoins du marché en domaines de recherche adéquats.

(17) Elles sont décrites dans ce document : Commission européenne, *Bulletin du Tableau de bord de l'innovation*, n°1, mai 2000, p. 2

C'est ainsi que deux types de politiques basées sur la structuration en grappes et en réseaux sont apparus : les réseaux de compétence nationaux et les vallées technologiques régionales. L'accès au capital-risque a été largement facilité. D'autres mesures pour encourager les entreprises émergentes (facilitation d'octroi de licences, facilitation du transfert de technologies, création d'incubateurs) ont pris de l'ampleur. Dans la constitution des clusters, le secteur public intervient comme un courtier offrant des informations stratégiques et réunissant les parties prenantes autour de diverses plateformes, l'appui public étant ainsi apporté non à une seule entreprise mais à un consortium.

L'évolution des politiques d'innovation se caractérise aussi par des réformes touchant au cadre légal et administratif (notamment sous forme de simplification administrative) et par des stratégies de communication destinées à encourager la culture d'innovation nationale.

La valeur économique de la connaissance fait l'objet d'une prise de conscience croissante : les mesures ayant trait à la protection efficace de la propriété intellectuelle se multiplient.

Très schématiquement, on peut dire qu'au cours de la dernière décennie, la tendance dans les politiques publiques d'innovation a été de pratiquer un soutien indirect, davantage axé sur la culture d'innovation et sur l'établissement de réseaux volontaires de partenariat, et de ne pas miser sur la seule exploitation des ressources internes aux entreprises mais de permettre l'accès à des ressources technologiques externes (ex. exercices régionaux ou nationaux de prospective technologique, incitation à la veille technologique). Enfin, dans plusieurs pays de l'Union européenne, la politique de l'innovation s'est vue depuis peu investie d'un rôle horizontal : elle devient le point de rencontre entre différents secteurs traditionnels tels que l'économie, la recherche, l'industrie. Des liens s'établissent aussi entre la politique d'innovation et les problèmes sociétaux (sécurité, santé, éthique, exclusion).

Il y aurait lieu de voir quelles sont les mesures les plus susceptibles de favoriser les innovations contribuant à une croissance soutenable.

1.4. Les défis lancés aux politiques d'innovation par le développement durable

Le concept de développement durable est un concept-cadre, une matrice qui cristallise trois questions (Valenduc, Vendramin et al.) (18) : la question écologique, la question de la solidarité (entre les générations actuelles et futures et entre le Nord et le Sud) et la question des modes de production, de consommation et de régulation.

Par rapport à ces trois questions, l'innovation technologique n'est pas neutre puisqu'elle peut soit aggraver les problèmes ou au contraire contribuer à les résoudre. En effet, l'innovation technologique peut engendrer ou solutionner :

- des problèmes de ponction des matières premières, de ressources naturelles peu ou non-renouvelables ;

(18) Valenduc G., Vendramin P., Marion J.-Y., Berloznik R., Vancolen D., Van Rensbergen J., *Développement durable et recherche scientifique*, rapport final aux SSTC et au CNDD, mars 1996

- des problèmes d'impact sur le milieu naturel (eau, air, sol, paysage, écosystèmes) et humain ;
- des problèmes de survenance de risques naturels et technologiques majeurs liés à l'interdépendance et à la cumulativité des phénomènes physiques, chimiques, mécaniques ou organisationnels à l'origine d'accidents majeurs ;
- des problèmes de respect de la diversité, qui ne se posent pas uniquement à propos de la biodiversité mais aussi à propos de la diversité technologique (ex. : des rendements croissants d'adoption liés à des externalités de réseaux peuvent être à l'origine de verrouillages technologiques préjudiciables pour les générations actuelles et futures ; autre ex. : comment est préservé le droit à l'auto-détermination technologique ?).

Le commun dénominateur de ces problèmes est l'incertitude qui les entoure : on connaît insuffisamment les interactions qui surgissent entre le développement et la diffusion d'innovations technologiques et les milieux naturels et humains.

Les défis que pose le développement durable aux mécanismes collectifs d'encadrement de l'innovation sont multiples puisqu'il convient de :

- pallier la défaillance des marchés ;
- appuyer la diffusion de technologies propres et sobres ;
- promouvoir la diversité technologique ;
- renforcer les capacités d'innovation ;
- mettre en cohérence les acteurs ;
- encourager la participation citoyenne.

Les mesures à mettre en œuvre relèvent à la fois de politiques ciblées, centrées sur des technologies particulières et de politiques générales d'encouragement de l'innovation.

1.4.1. Pallier la défaillance des marchés

Pour pallier la défaillance des marchés en ce qui concerne les technologies favorables au développement durable, il faut recourir à divers mécanismes permettant de combler l'écart entre leur rendement privé et leur rendement social auprès des générations actuelles et futures. Les mécanismes suivants peuvent être utilement déployés :

- politique de soutien de la demande via des commandes publiques pour subsidier le développement ou l'usage de technologies ou d'infrastructures favorables aux générations futures ;
- politique de soutien de la demande par le biais d'une réglementation stricte, surtout dans les domaines de l'air, de l'eau, du sol, des normes de qualité, et de l'énergie ;
- politique de soutien de la demande par la mise en point de schémas de financement novateurs encourageant le recours à des technologies favorables au développement durable ;
- politique de subsidiation de la recherche fondamentale et de la recherche technologique de base (via des crédits d'impôt, subventions, soutiens à des projets de recherche coopérative) afin d'impulser le développement de technologies propres et sobres ;

- politique de concurrence pour éviter les goulots d'étranglement au niveau de la recherche appliquée et précommerciale ;
- politique de partenariat permettant d' « internaliser les externalités » selon l'expression de Foray (op.cit.) : la création d'entités collectives (accord de R&D, centre technique, consortium de technologie) permet d'élargir le périmètre au sein duquel la connaissance est volontairement partagée et de réduire le problème posé par l'appropriation imparfaite des retombées de la R&D.

1.4.2. Appuyer la diffusion de technologies propres et sobres

Soutenir la diffusion de technologies propres et sobres signifie favoriser leur diffusion physique mais aussi la diffusion des informations et connaissances les concernant. Ce soutien peut revêtir différentes formes qui ne sont pas exclusives l'une de l'autre :

- lancement de programmes de démonstration ;
- lancement de programmes de certification quand la technologie arrive à un certain stade de maturité ;
- recours à des dispositifs de vérification ;
- appui au transfert technologique notamment par le biais de guidance technologique ;
- appui à la mobilité professionnelle du personnel scientifique mais aussi technique.

Les PME peu innovantes et/ou peu sensibles aux questions environnementales doivent être la cible privilégiée des actions de soutien à l'innovation menées au niveau collectif car elles constituent la majeure partie du tissu économique belge et ont besoin d'appui sur les plans technique et managérial.

Dans des secteurs très morcelés comme celui de la construction, toute action publique visant à la diffusion de technologies favorables au développement durable devra être assortie d'une réglementation assez vigoureuse et d'une action de sensibilisation auprès des consommateurs afin qu'ils fassent pression sur le marché professionnel.

1.4.3. Promouvoir la diversité technologique

Le soutien public à la recherche fondamentale peut être justifié comme un investissement, permettant la reconfiguration et le renouvellement de réseaux technico-économiques (19), en vue de promouvoir la diversité dans la gamme des options scientifiques et techniques disponibles pour les entreprises. Le maintien de la diversité permet d'éviter les verrouillages autour de technologies présentant des risques pour les écosystèmes ou pour les générations futures.

1.4.4. Renforcer les capacités d'innovation

Les savoirs et savoir-faire sont indissociablement mêlés aux capacités d'innover d'une entreprise. Il est donc fondamental de comprendre comment les compétences se codifient au sein des entreprises, comment elles se renouvellent et enfin comment elles peuvent

(19) Caracostas P. et Muldur U., *La science, ultime frontière. Une vision européenne des politiques de recherche et d'innovation pour le XXI^e siècle*, EUR 17655, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg, 1997

être gérées pour faire face au long terme : cela nécessite le financement et la conduite d'études et d'enquêtes sur les organisations apprenantes.

Dans une optique de long terme, il convient aussi de procéder à des exercices de prospective stratégique en s'interrogeant sur les enjeux économiques du développement de telle ou telle technologie, sur les risques de dépendance industrielle que l'on court si l'on ne développe pas une technologie, sur la position concurrentielle qu'elle permet d'obtenir, sur l'acceptabilité sociale et culturelle de celle-ci, sur la capacité de diffusion locale d'une technologie.

Une vigilance particulière doit être apportée aux PME dont les moyens humains et financiers sont plus limités, les orientant davantage vers le court ou moyen terme. Des mesures destinées à accroître leur capacité d'innovation devraient leur permettre soit de développer en interne des technologies prometteuses, soit d'acquérir des technologies en sachant les adapter à leurs besoins propres, soit de formuler des questions pertinentes lors de coopérations technologiques.

1.4.5. Mettre en cohérence les acteurs

La promotion du développement durable nécessite certainement d'intégrer le critère de durabilité dans les décisions d'interventions publiques de soutien à l'innovation (programmes mobilisateurs, centres coopératifs de recherche industrielle, clusters, pôles d'excellence, aides aux entreprises), d'appui à l'import-export de technologies (ex. : semences génétiquement modifiées) et lors de l'adoption de réglementation en matière d'innovation technologique (ex. : installation d'antennes GSM).

Mais il y a plus : si l'on veut mettre l'accent sur l'absorption et l'appropriation des technologies par les utilisateurs et par la société, de nouvelles formes de médiation doivent être soutenues. Il faut prévoir des modalités de « mise en cohérence » des acteurs (20), des expérimentations qui sont en quelque sorte des innovations sur place, sur site avant que tout ne fonctionne correctement au niveau technique et organisationnel. Cette mise en cohérence permettrait aux différents acteurs impliqués dans le développement ou la diffusion d'une technologie de procéder à des ajustements mutuels.

1.4.6. Encourager la participation citoyenne

La participation du public peut être encouragée sur divers plans : lors de la construction de scénarios prospectifs, pour la détection avancée de risques, pour l'évaluation socio-économique des choix technologiques, et enfin pour la conception et l'expérimentation de produits ou procédés à composante technologique.

(20) Rip A., "Introduction of new technology : making use of recent insights from sociology and economics of technology", *Technology Analysis and Management*, vol. 7, n°4, 1995

2. L'expérience de centres de recherche à vocation collective en Belgique

2.1. Présentation des centres de recherche

Les structures d'appui qui ont été analysées sont de nature différente :

- deux centres collectifs de recherche;
- un centre public;
- un centre créé dans le cadre de l'Objectif 1;
- un centre privé.

Pour mémoire, les centres collectifs de recherche bénéficient d'un double financement émanant des pouvoirs publics et des cotisations des entreprises du secteur. Leurs activités portent essentiellement sur les matières suivantes :

- la recherche dont les résultats intéressent un secteur d'activité ou un ensemble d'entreprises;
- la guidance technologique consistant dans une aide à l'analyse et à la solution de problèmes techniques rencontrés par les entreprises;
- la recherche contractuelle;
- analyse, essais, contrôles de qualité, veille technologique, etc.

2.2. Le CRIF (Centre de recherche industrielle de Agoria)

2.2.1. Le contexte

Créé en 1949, le CRIF est le centre de recherche collectif du secteur de la construction métallique, mécanique, électrique, électronique et de la transformation des plastiques. Il a été créé pour renforcer la compétitivité des entreprises en privilégiant le progrès technique au sein du secteur. Il compte aujourd'hui plus de 2000 membres.

Le CRIF est piloté par le Conseil général du CRIF qui s'appuie en matière de technologies sur l'avis des Comités de programme. Chacun d'entre eux est constitué de quelques experts et d'une dizaine d'industriels issus des différents secteurs d'Agoria (anciennement Fabrimétal) qu'ils représentent. Les Comités de programme sont amenés à prendre une part de plus en plus active dans la définition et la sélection des orientations technologiques ainsi que des programmes de recherche collective du CRIF.

Une collaboration rapprochée avec Agoria a été mise en place afin de coordonner leurs différents niveaux d'expertises pour les secteurs concernés à savoir :

- pour Agoria les options stratégiques, le choix de nouvelles orientations, la comparaison avec les « best practices » des autres pays, la création de réseaux, le lobby auprès des pouvoirs publics, etc.;
- pour le CRIF le choix des technologies, leur implémentation et leur utilisation optimale, etc.

La structure du CRIF est fédérale bien que chaque région soit dotée d'une direction. Au total, le CRIF compte 9 implantations. Seul le site de Seraing a fait l'objet d'un entretien.

2.2.2. Les moyens financiers et humains

Pour les différents sites du CRIF, le budget de 1999 s'élevait à 615 millions BEF, ventilé comme suit :

- Ressources : subsides projets régionaux, fédéraux et européens : 49%, facturations : 27%, redevances : 24%
- Types de projets : transfert de connaissance : 60%, recherche : 40%

Au total, le CRIF compte 140 ingénieurs et techniciens, tandis que le site de Seraing est composé d'une équipe pluridisciplinaire de quelques 40 spécialistes.

Le CRIF est membre de Recywall (21) et il participe à de très nombreuses actions nationales et internationales de recherche ou de transfert de technologie.

- *Les projets BRITE* : depuis 1986, le CRIF joue un rôle de partenaire ou de leader dans de nombreux projets de développement de pointe cofinancés par l'Union Européenne. Ces projets de grande envergure ont permis d'établir, outre de solides collaborations scientifiques, un réseau de relations avec des partenaires comme EOS, BMW, FIAT, Rover, Mercedes-Benz, ICI, LEGO, etc.
- *Les projets CRAFT* : suivant le même principe mais à une échelle plus réduite, le CRIF joue le rôle de centre de R&D pour des regroupements internationaux de PME, dans le cadre de développements technologiques précis. Ces projets ont permis de créer des liens avec des PME réparties partout en Europe.
- *Réseaux* : les pôles participent à divers réseaux européens d'échange et de collaboration technique et scientifique. Cette action, cofinancée par l'Union Européenne, permet le maintien du niveau de connaissance, le suivi de l'actualité technique internationale, et l'élaboration de projets d'envergure au plus haut niveau d'efficacité.
- *Transfert de technologies ESA* : Cette action d'information et de transfert des diverses technologies avancées développées par des entreprises européennes dans le cadre de projets ESA (Agence Spatiale Européenne), a pour but de trouver des applications plus vastes à ces techniques de pointe.

2.2.3. Les activités

Le CRIF est structuré en 12 technologies choisies afin de répondre aux besoins de l'industrie :

- informatisation et rationalisation du développement de produit;
- organisation industrielle et gestion de la production;
- engineering des matériaux;

(21) Recywall fait l'objet d'une fiche détaillée à la page 73.

- innovation de produits mécaniques et électroniques;
- technologie de l'information et de la communication;
- techniques d'assemblage;
- techniques de production par enlèvement de matière;
- techniques de production par addition de matière;
- techniques de production par déformation de matière;
- traitements de surface;
- techniques de mesure dimensionnelles;
- techniques de fonderie.

Le CRIF de Seraing est orienté vers la mécanique des matériaux et spécialisé dans la conception et le développement des produits. Le CRIF a mis au point des solutions de réalisations de prototypes et préséries à partir du dessin de la pièce en trois dimensions. Ces procédés permettent de réaliser une pièce unique ou des séries de quelques dizaines ou centaines de pièces, dans des délais courts et à coûts réduits.

Le CRIF a toujours fait de la veille technologique dans le but de pouvoir répondre aux besoins des entreprises. Depuis janvier 1999, il a structuré cette veille technologique de manière à pouvoir faire profiter directement les entreprises du résultat de cette veille. C'est ainsi qu'une information de veille technologique est à présent publiée dans chaque édition de la revue du CRIF.

De nombreuses informations sont également diffusées au travers de nombreux séminaires, d'articles techniques, de publications propres et de rapports de visite à divers événements.

2.2.4. La place du développement durable

Les thèmes développés

Le CRIF soutient depuis longtemps les activités des entreprises de recyclage, et tente de diffuser les innovations vers les entreprises par divers créneaux : participation à rédaction des cahiers « Technologies propres » ; initiatives auprès des entreprises, séminaires, revues, etc.

Le CRIF répond aussi à des demandes ponctuelles d'entreprises et observe l'émergence d'une nouvelle tendance, à savoir la demande pour la conception de produits facilement recyclables en fin de vie.

Les réalisations concrètes

Indirectement, plusieurs réalisations concourent au développement durable soit en économisant les ressources, soit en allongeant la durée de vie des produits ou équipements. Plus particulièrement, le site de Seraing travaille sur la valorisation matière des déchets plastiques.

Les difficultés rencontrées

Un des gros problèmes actuellement identifié par le CRIF est l'insuffisance de contraintes légales pour les entreprises en matière de recyclage ou de prévention des déchets. Bien sûr, les entreprises prennent conscience du problème, mais elles restent peu nombreuses à agir, ou même simplement à discuter de leurs difficultés et ce pour diverses raisons (peur

d'être taxé, que cela se sache, etc.). De plus, les entreprises veulent des solutions dont le temps de retour est très court, ce qui ne facilite pas la recherche de solutions originales ou préventives souvent plus lourdes à mettre en œuvre.

L'absence de recherche financée par les entreprises n'est pas compensée par un financement public pour les recherches à long terme.

2.3. Le CSTC (Centre de recherche scientifique et technique de la construction)

2.3.1. Le contexte

Créé depuis près de 40 ans, le CSTC a conservé une structure fédérale avec plusieurs antennes régionales, un centre administratif à Bruxelles et le centre de recherche à Limelette. Il compte 64 000 affiliés. Des Comités Techniques composés de professionnels du secteur orientent les axes de recherche du centre.

2.3.2. Les moyens financiers et humains

Près de 60% des recettes du centre proviennent des redevances des affiliés. Le solde résulte d'activités de recherche et développement, ainsi que de services divers.

Le CSTC compte 180 collaborateurs dont environ la moitié s'occupent de recherche. Sur ces 90 personnes la moitié sont des ingénieurs, les autres des gradués. Le niveau de compétence doit être assez élevé car les entrepreneurs attendent que le centre soit compétent en tout, les travaux de routine étant effectués ailleurs. L'autre moitié du personnel se charge de diffuser l'information, par des créneaux réguliers (revues, journées d'étude, etc.) ou en répondant à des demandes ponctuelles (20 à 25 000 par an).

La recherche est essentiellement appliquée, pour des projets plus fondamentaux, le CSTC fait appel à la collaboration avec les universités. Le CSTC s'implique dans une série d'organisations connexes (régionales, nationales et européennes) dans le monde de la construction. Cinq concernent directement le développement durable :

- Recymat vise à valoriser les résultats de la recherche du CSTC pour le recyclage des matériaux.
- Recywall (voir page xxx)
- Tradecowall résulte d'un accord de branche entre le Gouvernement wallon et le secteur de la construction. C'est une société coopérative chargée de gérer les déchets de construction pour le compte de ses membres à travers toute la Wallonie, par le biais de centres d'enfouissement technique et d'installations de collectes, de tri et de traitement à des fins de recyclage.
- Wastenet va mettre en place une bourse électronique relative aux matières secondaires et aux déchets. Il fournira également des informations standardisées et informatisées sur ces matières ainsi que des informations générales sur les déchets (réglementation, etc.).

- Le Centre pour la Construction Durable fournira des informations sur la durabilité des produits et services de la construction.

2.3.3. Les activités

Les activités de recherche sont regroupées par thèmes :

- structures;
- matériaux;
- physique du bâtiment et climat intérieur;
- géotechnique et procédés d'exécution;
- éléments de toiture et de façade;
- équipement techniques et automatisation;
- chimie de la construction;
- informatique appliquée recherche.

2.3.4. La place du développement durable

Les thèmes développés

Le premier aspect environnemental sur lequel le CSTC a travaillé concerne les déchets : déchets du secteur mais également déchets d'autres industries à recycler en construction puisque le Centre est membre de Recywall. Pourtant de nombreux entrepreneurs ne perçoivent pas le problème des déchets parce qu'ils trouvent des solutions « alternatives » (en fait illégales) ou les stockent chez eux en attendant une solution (tout aussi illégal sur des sites non reconnus).

Le CSTC travaille essentiellement sur les granulats : mise en œuvre, qualité (qui peut être inférieure à des produits non recyclés) et conditions d'application (pas toujours très contraignantes). Malheureusement, les incitants financiers sont pratiquement nuls et les débouchés ne sont pas légion. Le produit recyclé jouit d'une mauvaise réputation dans la construction, le MET le refusait dans ses cahiers des charges par exemple. Les entreprises qui recyclent des déchets dans leurs produits sont généralement très discrètes sur la composition de leurs produits ce qui dans certains cas peut poser des problèmes de santé (poussières, etc.). L'absence de réglementation en matière de recyclage permet aux meilleurs produits de côtoyer les pires, en toute légalité.

En matière de santé, le CSTC travaille surtout sur les paramètres physiques du climat intérieur et quelques problèmes ponctuels (radon, amiante, légionellose). Le CSTC travaille également depuis plusieurs années sur les questions énergétiques mais rencontre peu de succès dans la diffusion.

Les réalisations concrètes

Pour favoriser le changement des mentalités, le CSTC construit une maison témoin à partir de matériaux recyclés : bétons, briques, tuiles, tuyaux, etc. Démarrer ce projet fut un parcours du combattant. Conçu dès 94 il n'a été financé qu'en 96. Il a ensuite fallu attendre deux ans pour obtenir le permis de bâtir. Entre 94 et 98, le marché des matériaux recyclés avait fortement évolué. Il a fallu adapter les plans, rechercher d'autres débouchés

pour certains produits ou d'autres produits pour certaines fonctions (22). Enfin, ces matériaux sont plus ou moins bien connus pour leurs qualités intrinsèques (résistance, etc.) mais très mal connus pour leur impact sur la santé. Le CSTC regrette de n'avoir pu investiguer davantage cet aspect, en collaboration avec des équipes médicales. Mais le projet a le mérite d'amorcer la réflexion, de susciter les questions. Le CSTC espère pouvoir aller plus loin dans la démarche et arriver à proposer une maison durable, c'est-à-dire une maison qui ne laisse pas d'impact en fin de vie. Dans cette optique, le CSTC tente de promouvoir la déconstruction, mais cette approche n'en est qu'à ses débuts. Il faut pour cela modifier la conception même de la construction. Ainsi les parures en pierre actuellement utilisées sont collées sur des supports en PVC, ce qui ne facilitera pas le tri des déchets quand ces maisons seront démolies.

Les difficultés rencontrées

Le secteur de la construction est très conservateur. De manière générale, il existe peu d'innovations spectaculaires dans ce secteur et le développement durable (en fait l'environnement) est loin d'être une de ses préoccupations. Bien que le CSTC ait déjà entrepris des actions en faveur de l'environnement depuis plusieurs années, le discours « développement durable » est seulement en train d'émerger. Certains secteurs sont plus sensibles (peintures, ardoisiers) parce que les producteurs se sont vus imposer des réglementations sévères. Le secteur comprend 65 000 entrepreneurs de toutes tailles et répartis sur l'ensemble du territoire. Il est donc difficile de sensibiliser à l'environnement et de proposer des solutions à un secteur aussi éclaté.

De plus, le CSTC est financé par les entrepreneurs et ces derniers ont une perception étroite de leur rôle dans la construction : ils mettent en œuvre selon des procédures établies, des matériaux mis au point par d'autres. C'est uniquement sur la mise en œuvre qu'ils souhaiteraient que le CSTC travaille. De manière générale, les entrepreneurs ne perçoivent pas la nécessité de l'existence du CSTC, sauf en cas de problème. Les entrepreneurs refusent également l'ouverture aux architectes ou auteurs de projets, soutenus en cela par la confédération de la construction. Cette approche restrictive ne facilite pas la diffusion par le CSTC d'innovations favorables au développement durable qui nécessite une stratégie globale.

Mais les freins ne proviennent pas uniquement du secteur de la construction, l'administration traîne parfois les pieds également. Une proposition de contrôle des déchets via des bons de transport a été refusée par l'administration car cela représentait une surcharge de travail. Un autre exemple de blocage est fourni dans la province du Luxembourg où Recywall voudrait installer un centre des déchets de construction, comme dans les autres provinces. Actuellement, ces déchets vont en décharge de classe 2 gérée par Idélux, ce qui rapporte à l'intercommunale 20 à 30 millions par an, dont elle n'entend pas se passer. On se retrouve donc dans la situation où une intercommunale publique bloque l'application du Plan Wallon des Déchets.

Les projets pour l'avenir

Pour sensibiliser les entrepreneurs, le CSTC a mis au point un programme de sensibilisation appelé MARCO (Management des risques environnementaux dans les

(22) La maison est entièrement réalisée avec des murs autoportants afin de pouvoir les démonter et les remplacer en cas de problèmes. La conception est assez complexe, de manière à être une vitrine de plusieurs produits similaires (toiture très compliquée avec des matériaux différents pour chaque pente par exemple).

métiers de la construction). Ce programme est réalisé avec plusieurs partenaires (23). Cette formation étant réalisée avec des centres de formation, le CSTC espère pouvoir toucher la future génération d'entrepreneurs, car jusqu'à présent, il n'y a aucun volet environnement dans les programmes d'étude du secteur de la construction, ni des architectes.

2.4. L'ISSeP (Institut scientifique de service public)

2.4.1. Le contexte

ISSeP est le résultat de la fusion de l'INM (créé au début du siècle), laboratoire de l'administration des mines et l'Inichar (1947), centre collectif de recherche des charbons. Avec le déclin des mines, les deux institutions ont fusionné pour créer l'Iniex, chargé de toute l'industrie extractive et devenu l'ISSeP après la régionalisation. L'ISSeP est un pararéglional de type A ce qui implique que la direction agit par délégation des pouvoirs des ministres compétents ou du Gouvernement lorsque plusieurs ministres sont compétents, ce qui est le cas de l'ISSeP. Environ 10% des activités de l'ISSeP concernent des matières fédérales pour lesquelles des contacts sont maintenus avec les autorités fédérales.

L'ISSeP a deux implantations en Wallonie, l'une à Liège (siège sociale) et l'autre à Colfontaine. De plus, il est membre ou partenaire d'une vingtaine d'associations ou de réseaux relatifs à l'environnement, à la recherche ou au secteur industriel.

2.4.2. Les moyens financiers et humains

Le budget annuel de l'ISSeP est d'environ 600 millions BEF/an. La répartition est la suivante :

Recettes

- 50% dotation de base
- 15% contrats extérieurs de R&D (le budget total de la R&D est de plus de 30%)
- 20% missions RW
- 15% prestations diverses

Dépenses

- 70% frais de personnel
- 12% frais fixes
- 18% frais variables

L'ISSeP compte 220 collaborateurs dont la qualification est la suivante : 70 scientifiques, 80 techniciens, 45 administratifs, 25 ouvriers spécialisés.

2.4.3. Les activités

Les trois domaines d'intervention de l'ISSeP sont les suivants :

(23) Les autres partenaires du projet Marco sont la DGRNE, la Confédération de la Construction Wallonne, le Centre Interdisciplinaire de Formation de Formateurs de l'Université de Liège, le Fonds de Formation professionnelle de la Construction, le FOREM, l'Institut de Formation permanente pour les Classes moyennes et les petites et moyennes Entreprises.

- les ressources du sous-sol et les ressources minérales;
- les combustibles et processus énergétiques, y compris les énergies renouvelables et non polluantes;
- l'environnement (eau, air, sol, déchets, vibrations, radiations non ionisantes) et dépollution physico-chimique.

Trois départements développent ces thèmes auxquels il faut ajouter deux unités transversales : la station d'essais et le laboratoire.

De nombreuses missions lui sont confiées par le gouvernement wallon mais un certain nombre d'activités de R&D sont réalisées à la demande du secteur privé.

2.4.4. La place du développement durable

Les thèmes développés

Les missions historiques de l'ISSeP l'ont amené à considérer les déchets comme un matériau composite, au même titre que le charbon (qui est composé de matières minérales et organiques) et à leur appliquer des traitements thermiques (thermolyse, gazéification et combustion). Le défi consiste à prolonger le cycle de vie de ces déchets et à trouver des applications pour les différentes fractions (solide, liquide et gazeuse).

Toutes les recherches effectuées sur base de financement public sont effectuées dans une optique de développement durable.

Les facteurs influents

Un contexte politico-citoyen exigeant est impératif pour inciter les firmes à être propres. En Belgique, pareilles contraintes sont nettement insuffisantes. De plus, une entreprise ne réalise un investissement que si le temps de retour est inférieur à 3 ou 4 ans.

Un soutien public est essentiel pour assurer la recherche à long et à moyen terme qui alimentent la recherche à court terme financée par les entreprises.

Les difficultés rencontrées

La structure de l'ISSeP est peu adaptée aux missions qui lui sont dévolues. Ses missions lui sont confiées par le Gouvernement qui est un niveau de décision beaucoup trop éloigné pour permettre à l'ISSeP d'agir sagement. De même, ses moyens financiers limités l'empêchent de déposer des brevets internationaux et son statut ne lui permet pas de créer des spin-off pour valoriser ses résultats de R&D. Il en résulte que la maîtrise de ses recherches lui échappe.

2.5. Le Certech

2.5.1. Le contexte

L'asbl Certech est un centre d'expertise chimique et de recherche appliquée. Il a été créé en 1996 à l'initiative de l'UCL, avec le support financier de la Région wallonne et de l'Union européenne dans le cadre de l'Objectif 1. Il poursuit un double objectif : soutenir les entreprises du secteur de la Chimie et des Matériaux, particulièrement dans la province

de Hainaut ; valoriser les travaux de recherche de l'UCL dans ses domaines technologiques. Il offre aux entreprises une assistance technique et des formations qui leur permettent d'améliorer la qualité de leurs produits ou de leurs procédés, ainsi que leur capacité d'innover.

2.5.2. Les moyens financiers et humains

Le centre compte 25 chercheurs, dont un tiers sont docteurs en sciences ou en sciences appliquées. Sa relation avec l'UCL lui donne accès à un vaste réseau national et international d'universités et de centres de recherche. Le centre participe également à des projets européens rassemblant des entreprises et des centres de recherche étrangers. Son rôle pivot lui permet d'offrir une expertise alliant la recherche fondamentale au monde de l'industrie.

2.5.3. Les activités

Le Certech développe trois pôles d'activité :

- les polymères : caractérisation fine (déformulation, composition de surface, morphologie, etc.), développement d'additifs, formulation sur mesure, évaluation de propriétés finales ;
- la catalyse : synthèse, caractérisation et screening ;
- la qualité de l'air : mesure d'odeur, composition chimique fine, étude de dispersion atmosphérique, recommandation de méthodes de traitement et de remédiation, protection de l'environnement.

Depuis sa création, le centre a servi 300 clients différents et il réalise annuellement près de 1000 prestations. La plupart de ses interventions sont localisées dans le Hainaut. N'étant pas un centre sectoriel, le Certech développe un champ d'action très vaste, la chimie touchant aussi bien les secteurs pharmaceutique ou pétrolier que l'industrie du papier. La pluridisciplinarité de l'équipe lui permet d'avoir une vision globale des problématiques abordées.

Le CERTECH assure une veille technologique et organise également des journées de formation technologique à la carte et des colloques à thèmes.

2.5.4. La place du développement durable

Les thèmes développés

Un tiers des activités du Certech concernent le suivi de la qualité de l'air. Il n'existe qu'une dizaine de centres sur ce thème en Europe et le Certech est le seul en Région wallonne. Le Certech a participé à l'élaboration d'une procédure reconnue au niveau européen de mesure des odeurs. Cette procédure est complétée par une analyse de l'air afin d'identifier la ou les substances à l'origine de l'odeur. Le Certech conseille également les entreprises sur les techniques d'abattement des odeurs. Mais les technologies proposées sont essentiellement des technologies end of pipe. Le Certech tente de développer des projets plus en amont de la production, mais cela coûte cher et il n'est pas facile de dégager la masse critique pour y arriver.

Le recyclage des plastiques a été très en vogue il y a 5 ou 6 ans. Ce thème est moins travaillé maintenant. Le traitement des plastiques étant toujours thermique, il en résulte une perte de qualité. Le recyclage vise soit à restaurer (partiellement) cette qualité via l'adjonction d'additifs, soit de trouver des débouchés pour lesquels la qualité dégradée du plastique convient.

Les réalisations concrètes

Le Certech a notamment réalisé un projet de recherche pour le traitement des boues industrielles dans la métallurgie, avec la SRIW pour maître d'œuvre. Ce procédé pourrait être vendu à d'autres entreprises.

Les facteurs influents

De manière générale, le Certech observe que les entreprises se conforment aux contraintes de rentabilité ou aux contraintes réglementaires. Autrement dit, exception faite des grosses firmes pour qui l'image verte est importante et qui développent des stratégies à long terme, les entreprises n'investissent pas spontanément dans la protection de l'environnement. Les pouvoirs publics ont un rôle important à jouer, tant en matière de réglementation que d'accompagnement pour les plus petites entreprises qui n'ont pas les moyens de s'adapter. Pour passer d'une technologie end of pipe à une technologie intégrée, il faut avoir les moyens financiers qui permettent une stratégie à long terme, ce qui fait généralement défaut aux petites entreprises. Le Certech pourrait jouer un rôle important auprès de ces entreprises mais il lui faudrait des moyens de financement pérennes.

2.6. Le laboratoire sectoriel privé

2.6.1. Le contexte

Le dernier centre de recherche examiné est une société coopérative créée en 1962. A l'époque, c'était le centre de recherche en électricité pour les nombreux producteurs que comptait la Belgique. Mais suite aux divers mouvements de concentration que le secteur électrique a connu en Belgique, ce centre a été incorporé dans le groupe dont fait partie le plus gros producteur d'électricité du pays.

La centre est organisé selon une double stratégie :

- des lignes de produits (Acoustics, Power System Fault Analysis, Energy Audits, Power System Protection, Cables, Combustion for power generation, Non-destructive testing in nuclear plants, Chemistry of water, Electromagnetic compatibility, Electrotechnology, Failure analysis and material assessment in plants, Light and customer safety, HV equipment, Chemistry of insulating material, Electrical metrology, MV and LV equipment, Materials technology, Protection of materials, Power quality, Process control, Telecontrol and teletransmission, Vibrations);
- des projets multidisciplinaires (Environnement and biomass, Internal control system for power plants, Power transmission, Combined cycle power plants & combined heat and power, Rational energy use).

2.6.2. Les moyens financiers et humains

Le chiffre d'affaires du centre était de 1 278 MBEF en 1999. Il emploie 233 personnes, dont 99 ingénieurs civils et industriels ainsi que 134 techniciens. Une grande attention est portée à la qualification du personnel et de nombreuses formations sont assurées. Cette politique s'inscrit dans un environnement de plus en plus concurrentiel, au sein duquel il est important de s'assurer la collaboration efficace et performante de tous les travailleurs. La sécurité et le confort sur les lieux de travail sont également importants.

2.6.3. Les activités

Les thèmes de recherche du centre s'inscrivent dans le prolongement de la stratégie du groupe dont il fait partie (24). L'ouverture à la concurrence a notamment impliqué une recherche beaucoup plus systématique des coûts à comprimer. Parallèlement, les relations avec la clientèle se sont renforcées. Cela se traduit par des audits énergétiques, des conseils pour le choix d'équipements, etc. Ce glissement en amont permet au client de diminuer le coût de sa facture énergétique, et à la maison-mère de fidéliser sa clientèle.

Les projets de recherche proviennent soit de l'identification de thèmes qui émergent de la veille technologique, soit de la demande précise de la maison-mère pour répondre à des problèmes concrets ou pour améliorer les performances environnementales. La recherche participe également à l'amélioration de la sécurité et de l'amélioration des conditions de travail. Dans ce secteur d'activité, l'innovation est impérative, surtout depuis l'ouverture des marchés de l'électricité.

Les sujets des recherches actuelles sont organisés autour de quatre grands thèmes :

- contrôle et maintenance ;
- souci de l'environnement ;
- qualité de la fourniture ;
- utilisation rationnelle de l'énergie.

2.6.4. La place du développement durable

Les thèmes développés

De par sa taille et son créneau d'activités, la maison-mère se doit d'être proactive en matière d'environnement. Les pressions réglementaires d'une part et citoyennes d'autre part rendent presque obligatoire une prise en compte très poussée de l'environnement dans le groupe. Il en résulte que deux thèmes de travail sur les quatre que compte le centre sont en relation avec le développement durable puisqu'ils concernent le souci de l'environnement et l'URE (y compris les énergies renouvelables).

Il n'existe pas de transferts directs de technologie Nord-Sud. Toutefois, lors de rachat ou de l'exploitation d'une unité dans le Sud (essentiellement en Amérique Latine), les technologies connues en Belgique sont appliquées, avec une différence notable, les pressions réglementaires et citoyennes sont nettement moins fortes, et donc les performances environnementales seront moindres. Il existe cependant des programmes en partenariat avec les pays de l'Est portant notamment sur la sécurité des installations nucléaires.

(24) Voir Working Paper n° 3, II.3

Les réalisations concrètes

Parmi diverses réalisations, notons que le centre a joué un rôle pionnier dans la définition des BAT pour les systèmes de refroidissement.

Les difficultés rencontrées

Le centre joue un rôle moteur en matière d'innovation au sein du groupe. Mais ces innovations se heurtent parfois à la résistance des opérateurs. De manière générale, ces derniers n'adopteront pas une innovation si l'ancien procédé leur paraît suffisant. Le centre entend donc améliorer sa stratégie de communication envers les utilisateurs potentiels de ses recherches car l'autonomie de gestion laissée aux différentes zones géographiques ne permet pas d'imposer des technologies. Notons toutefois qu'en matière d'environnement, les innovations sont plus facilement adoptées.

2.7. En conclusion : le rôle des centres technologiques en faveur du développement durable

Il ressort de ces entretiens que les centres de recherche publics conçoivent leur rôle comme crucial pour orienter l'innovation technologique en faveur du développement durable. Leur sensibilité à cette problématique est généralement très élevée et leur niveau de compétence les autorise à imaginer des solutions originales. Malheureusement, ils déplorent ne pas pouvoir les développer suffisamment. Les restrictions évoquées sont de nature diverse :

- Les moyens publics mis à leur disposition sont insuffisants pour mener toutes les activités de recherche à long terme qui bénéficieraient à leur secteur d'activités. Ces recherches génériques doivent viser des solutions préventives, en amont dans les processus de production. Ce financement public est impératif car les entreprises ne financent que les recherches à court terme qui débouchent sur des technologies dont le temps de retour sur investissement est très court.
- Cette remarque vaut essentiellement pour les PME. Les grandes entreprises développent des stratégies de long terme. D'une part, elles ont les moyens financiers et humains pour le faire, d'autre part, elles sont plus exposées à la critique et sont quasiment obligées de montrer patte blanche pour poursuivre leurs activités. La stratégie suivie par le centre de recherche privé illustre bien ce propos.
- Pour les PME, la stratégie environnementale est rarement un élément de marketing. C'est plutôt une contrainte qu'elles souhaitent satisfaire à moindre coût. Pourtant, il existe de nombreuses success stories démontrant l'avantage financier du traitement à la source des nuisances environnementales (économies d'eau, d'énergie, etc.). Mais la majorité des entreprises ne disposent ni des moyens financiers, ni des moyens humains pour mettre en route ces stratégies.
- C'est donc aux autorités publiques à mettre en œuvre en cadre incitant pour ces entreprises, par le biais de la réglementation, d'aides à l'investissement, etc. Les centres de recherche estiment que sans climat propice créé par les autorités, les entreprises s'en tiendront à leurs habituelles contraintes de rentabilité.

3. Présentation de programmes de stimulation de l'innovation technologique contribuant au développement durable

3.1. Considérations méthodologiques

Quelques principes nous ont guidés dans le choix des programmes de stimulation de l'innovation technologique en faveur du développement durable. Le choix s'est porté sur :

- Des initiatives *structurées*, pour lesquelles des moyens humains et financiers ont été mobilisés sur plusieurs années.
- Des actions génératrices d'innovations *favorables au développement durable*, tout en admettant que les critères de durabilité soient explicites ou implicites.
- *Un seul programme par type d'objectif*, ce qui veut dire qu'on a procédé à une sélection parmi un très grand foisonnement d'interventions collectives.
- *Un seul objectif par programme* (sauf exception pour certains grands programmes), ce qui signifie que, dans la plupart des cas, nous avons déterminé nous-même le centre de gravité des programmes de stimulation de l'innovation, quand bien les programmes poursuivent une pluralité d'objectifs.
- Des initiatives émanant de *différents niveaux de pouvoir*, allant du niveau supranational au niveau local, montrant par là qu'il y a enchevêtrement de responsabilités en matière de développement durable et donc place pour la créativité à tous les échelons de pouvoir et qu'il y a nécessité de prévoir des mécanismes de concertation et de coopération.
- Des initiatives prises par les pouvoirs publics, par le privé (dans un cadre sectoriel) et par le monde associatif.

Signalons qu'il peut s'agir d'initiatives ressortissant franchement à la politique d'innovation ou d'initiatives se situant à la frange des politiques environnementale et industrielle.

Parmi les initiatives en matière de soutien à l'innovation technologique, nous avons retenu celles qui présentent un lien plus ou moins direct avec la mise en place de conditions favorables au développement durable et nous avons écarté celles qui contribuent de façon beaucoup plus générale à la stimulation de l'innovation technologique (amélioration du cadre légal et réglementaire, adaptation des droits de la propriété intellectuelle, simplification administrative) .

Vingt fiches sont constituées autour des objectifs mentionnés dans le tableau 1. Le tableau 2 présente le canevas de chacune de ces fiches.

Tableau 1 : objectifs présentés dans les 20 fiches de programmes

<i>Développement d'une culture d'innovation</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. éducation, formation, sensibilisation du grand-public 2. négociation, médiation 3. prévision technologique 4. prospective régionale 5. technology assessment 6. information à destination des professionnels 7. mise en grappes (clustering) 8. appui aux collectivités 9. coopération internationale
<i>Renforcement du cadre incitatif</i>
<ol style="list-style-type: none"> 10. financement 11. taxation 12. commandes publiques 13. contrat de gestion avec opérateurs technologiques
<i>Liaison recherche/marché</i>
<ol style="list-style-type: none"> 14. soutien à la recherche 15. soutien à la conception 16. soutien au développement technologique 17. soutien à la démonstration/ commercialisation 18. soutien au recyclage 19. guidance technico-financière 20. financement du capital-risque

Tableau 2 : canevas de présentation des fiches

Information générale <ol style="list-style-type: none"> 1. Dénomination de la mesure 2. Couverture géographique 3. Nature et principaux objectifs de la mesure 4. Opérateur 5. Contexte d'adoption de la mesure 6. Date de démarrage 7. Date de clôture (si prévue) 8. Source d'information
Public-cible
Organisation et mise en œuvre <ul style="list-style-type: none"> – Structure du programme (organisation, moyens humains consacrés, rôles respectifs) – Conditions d'accès (critères d'éligibilité, mode de délivrance, contenu du support) – Difficultés rencontrées dans la sélection des bénéficiaires de l'aide – Financement (coût total, dépenses remboursables ou non, sources budgétaires)
Résultats <ul style="list-style-type: none"> – Y a-t-il un instrument ad hoc d'évaluation des résultats de la mesure – S'il y a un mécanisme d'évaluation des résultats, quels en sont les résultats ? – Quels sont les mécanismes qui semblent avoir bien fonctionné ? – Quels sont les mécanismes qui semblent avoir mal fonctionné ? – Y a-t-il des changements envisagés (objectifs, public-cible, moyens humains ou financiers) ?

3.2. Vingt fiches sur des programmes de stimulation ou d'accompagnement

F1 Education, formation, sensibilisation

Informations générales

1. Environmental Education for a Sustainable Future National Action Plan
2. Australie
3. Le plan d'action national fournit une ligne de conduite et une coordination à tous les secteurs impliqués dans l'éducation relative à l'environnement de manière à rencontrer l'ensemble des besoins en éducation dans ce domaine. Ce plan a été élaboré sur base d'une identification des besoins en éducation à l'environnement réalisée par l'Association Australienne pour l'Education à l'Environnement
4. The Commonwealth Government
5. En janvier 97, le Gouvernement a adopté le « Natural Heritage Trust » qui est une approche intégrée et à long terme de l'environnement en Australie. Ce programme est doté de moyens financiers les plus importants que l'Australie ait jamais consacrés à l'environnement. Le « Natural Heritage Trust » vise à faire de l'Australie l'un des pays les plus avancés en matière de protection de l'environnement et à créer des emplois, spécialement dans les zones rurales. Le Plan d'action national « Environmental Education for a Sustainable Future » est une concrétisation du « Natural Heritage Trust », l'éducation à l'environnement ayant été identifiée comme un élément stratégique de toute politique environnementale.
6. 2000
7. -
8. Site web www.environment.gov.au/education

Public cible

De par sa nature et son importance, l'éducation à l'environnement ne peut être réservée à certains publics cibles. La responsabilité de tous les Australiens doit être engagée : le gouvernement, l'industrie, les médias, les institutions éducatives, les divers groupes sociaux mais aussi chaque individu.

Organisation et mise en œuvre

Le plan d'action est constitué de sept lignes directrices :

- le développement d'un réseau national d'activités pour l'éducation à l'environnement ;
- l'amélioration du profil de l'éducation à l'environnement en Australie ;
- l'amélioration de la coordination des activités d'éducation à l'environnement ;

- l'amélioration de la qualité des outils pédagogiques de l'éducation à l'environnement ;
- l'augmentation des opportunités de formation à l'éducation à l'environnement pour les enseignants ;
- l'augmentation de l'intégration des activités d'éducation à l'environnement tout au long de la formation scolaire, y compris dans les formations supérieures et professionnelles ;
- l'augmentation des moyens affectés à l'éducation à l'environnement.

Le deuxième point de ce programme sera réalisé notamment par la mise sur pied du Conseil National de l'Éducation à l'Environnement et de la Fondation Australienne pour l'éducation à l'environnement. Cette Fondation sera un centre national de recherche en éducation à l'environnement. Elle devra diffuser à tous les niveaux scolaires et professionnels des outils performants et des techniques adéquates d'éducation à l'environnement. Elle établira des collaborations avec les différents réseaux d'enseignement et veillera au développement d'une culture des meilleures pratiques environnementales dans les institutions australiennes et dans le monde professionnel. Autrement dit, elle doit favoriser l'émergence d'une culture du développement durable profondément ancrée chez tous les Australiens, ce qui notamment, guidera leurs choix en matière de d'orientations technologiques et d'innovations.

F2 Négociation, médiation

Informations générales

1. Projet européen de recherche intitulé « Strategies towards the Sustainable Household (SusHouse) »
2. Le projet est réalisé dans 5 pays européens (Allemagne, Hongrie, Italie, Pays-Bas et Royaume-Uni). Mais les données à notre disposition concernent uniquement les Pays-Bas. Le budget global de la recherche est de 1.2 million d'euros dont 75% proviennent de financements européens.
3. Le projet de recherche explore les voies possibles pour répondre aux besoins sociaux couverts par l'habitat en 2050 avec un impact environnemental 20 fois moindre qu'actuellement.
4. Aux Pays-Bas, la recherche a été menée par une équipe de la « Delft University of Technology » et plusieurs ministères se sont impliqués dans la recherche.
5. Parallèlement, les Pays-Bas ont mené une recherche similaire, « Sustainable Technological Development » portant sur d'autres thèmes (l'eau, l'alimentation, la mobilité,...). Ces deux recherches partagent le même objectif (division par 20 de l'impact environnemental) mais aussi la même approche participative ainsi que la technique de « back-casting ». Cette technique part de la description d'une situation souhaitée en 2050 et identifie ensuite les étapes et changements nécessaires pour y arriver.
6. L'étude s'est déroulée de 1998 à mi-2000.
7. Jaco N. Quist & Philip J. Vergragt, « System Innovations towards Sustainability Using Stakeholder Workshops and scenarios », POSTI Conférence « Policy Agendas for Sustainable Technological Innovation » London UK, Decembre 1-3 2000.

Public cible

Le projet part du principe que l'objectif environnemental ne peut être atteint que par la participation de tous les groupes sociétaux tels que le Gouvernement, les entreprises, les institutions de recherche, le public, etc. La participation de représentants de ces différents groupes a donc été primordiale pour le bon déroulement de la recherche. Les représentants sélectionnés sont toutes les personnes ou organisations qui sont affectées par les fonctions des « ménages » ou qui peuvent affecter ces fonctions (public, groupes de consommateurs, équipes de recherche, etc.). Ces représentants ont été sélectionnés sur base de la littérature et d'une série d'entretiens préparatoires.

L'interactivité prônée par la démarche favorise l'échange de savoir, d'opinions, de valeurs, etc. entre les différents « représentants ». C'est une étape importante dans la construction de solutions créatives pour les problèmes du futur tels que le développement durable alors que les différents groupes ont leur propre perception du développement durable et leurs propres propositions de solutions.

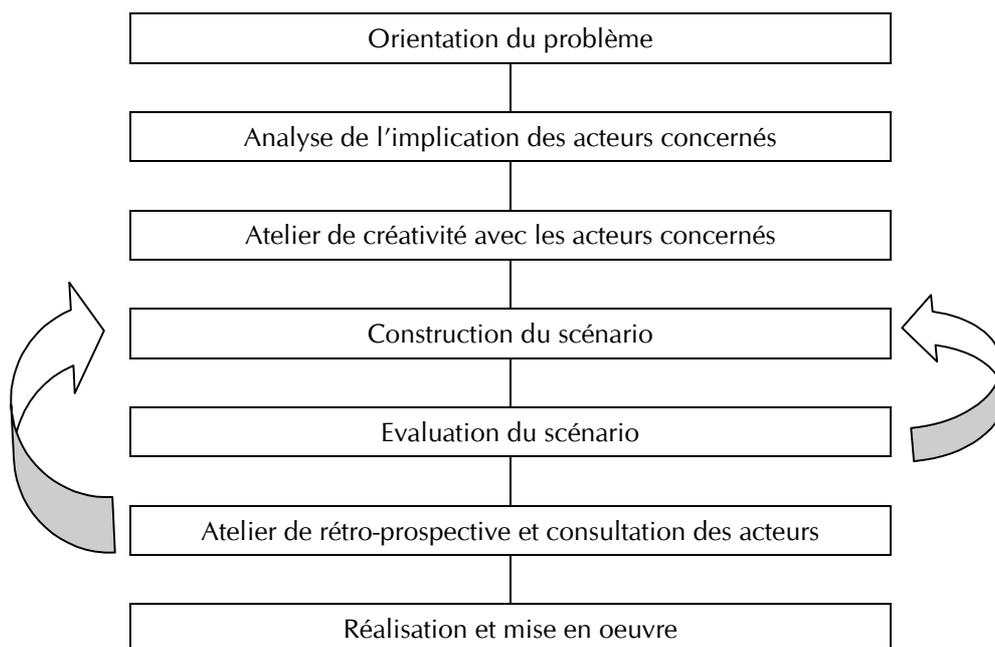
Les participants ont été associés à une ou plusieurs étapes du processus de concertation qui sera détaillé dans le point suivant.

	Entretiens préparatoires	Participation au premier workshop	Participation au second workshop
Entreprises	11	5	7
ONG	9	3	2
Autorités publiques	4	3	5
Institutions de recherche	7	6	8
Total	31	17	22

Organisation et mise en œuvre

Cette étude place l'innovation dans un contexte très large, elle parle de systèmes d'innovation qui comprennent des composantes techniques et sociales (par exemple, dans nos sociétés, la mobilité est basée sur la voiture individuelle). Au cours de différentes rencontres, des scénarios sont élaborés. Un scénario doit être une construction de plusieurs acteurs qui paraît crédible aux différents représentants en incorporant non seulement les idées, mais aussi leurs opinions et leurs valeurs. Lorsque la vision du futur est définie, la technique du back-casting permet d'identifier les changements radicaux nécessaires dans les mentalités et la technologie pour atteindre cette vision.

Plusieurs fonctions sont attribuées à l'habitat mais le champ de cette étude ne couvre que les aspects liés à l'alimentation (courses, préparation et prise des repas). Toutefois, cette approche fait intervenir des éléments aussi variés que l'agriculture et son impact environnemental, les habitudes alimentaires pour lesquels les facteurs culturels, émotionnels et fonctionnels sont très importants : repas pris à la maison ou à l'extérieur, temps consacrés à la préparation des repas, plats prêts à consommer ou non, organisation des courses, légumes provenant de potagers individuels. Tous ces choix impliquent également des conséquences pour le secteur de la distribution (restauration, commerce de détail et en gros, produits surgelés, etc.).



Le but du premier workshop était la confrontation des points de vue d'experts et de représentants d'horizons différents en vue d'esquisser les grandes lignes des scénarios. L'objectif du second workshop était d'affiner les scénarios et de formuler des recommandations intégrant les résultats dans un agenda politique.

Résultats

Les premiers résultats observables de cette recherche sont la construction de trois scénarii.

Scénario 1 : Intelligent cooking & storing

Ce scénario est caractérisé par une forte composante technologique. La cuisine et la gestion des denrées alimentaires sont optimisées par une gestion électronique des achats à réaliser et des repas à préparer en fonction du stock alimentaire du ménage. L'eau et l'énergie sont utilisées parcimonieusement. Les repas sont à base de composants déjà élaborés (préparations végétariennes ou nouvelles protéines en remplacement de la viande) ou déjà entièrement préparés et munis d'une puce électronique contenant les instructions de cuisson pour le four à micro-ondes. Les emballages sont biodégradables et contiennent également une puce électronique fournissant les renseignements sur l'origine du repas, sa composition et la préparation requise.

Scénario 2 : supermarket - restaurant (Super-Rant)

Ce scénario combine des éléments de la structure actuelle des supermarchés et des restaurants en des centres alimentaires de proximité dans des villes compactes. Ces centres fournissent des denrées alimentaires à préparer rapidement à la maison, des plats préparés, et des repas à consommer sur place à différents prix. Beaucoup de maisons n'ont conservé qu'un four à micro-ondes, un cuiseur à la vapeur et un petit frigo. Les déchets sont collectés pour alimenter la production locale d'énergie et les aliments sont produits de façon durable.

Scénario 3 : Local green diet through green consumer demand

Dans ce scénario, les ménages ne consomment que des produits locaux et de saison. La chaîne de production, commercialisation et préparation est aussi courte que possible, les potagers individuels fournissent un part non négligeable des aliments. Les aliments importés sont toujours disponibles mais à un prix très élevé en raison de l'intégration des coûts environnementaux.

Chaque scénario a également fait l'objet d'évaluation environnementale sur base d'une série d'indicateurs qui vérifient si l'objectif de réduction de l'impact environnemental par un facteur 20 a été atteint. L'évaluation économique est réalisée à l'aide d'un questionnaire qui teste la crédibilité économique de chaque scénario en termes de compétitivité, emplois, etc. L'analyse de l'acceptation sociale des scénarios est réalisée auprès de groupes de consommateurs, elle identifie par ailleurs le profil des adoptants de chaque scénario.

L'évaluation environnementale révèle que les scénarios 1 et 3 réduiraient considérablement l'impact environnemental même si le potentiel de réduction n'est pas totalement atteint. Par contre, le scénario 2 ne diminue pas la consommation énergétique. Cependant, de meilleures données semblent nécessaires pour évaluer exactement l'impact environnemental de ce scénario.

L'évaluation économique détaille les opportunités, menaces et effets pour les différents secteurs de la chaîne alimentaire. Enfin, l'analyse de l'acceptation sociale a fait apparaître les préférences et les aversions des consommateurs mais également des éléments intéressants d'amélioration des scénarios.

Le deuxième workshop n'a pas entièrement atteint son objectif. Toutefois, les éléments recueillis sont suffisants pour constituer la matière première des recommandations politiques. Des entretiens ultérieurs avec les autorités publiques (Ministère de l'Environnement) ont débouché sur des propositions concrètes de recherche relatives à l'introduction de nouvelles protéines, alors que les aspects liés à l'alimentation sont développés dans le nouveau plan de l'environnement en préparation.

F3 Prévision technologique

Informations générales

1. OECD-OMFB (Hungarian national committee for technological development) workshop on technology foresight for sustainable development.
2. Pays membres de l'OCDE
3. Le séminaire était destiné à :
 - traiter des méthodologies de prévision et de prospective pertinentes pour la soutenabilité environnementale ;
 - présenter les résultats des principaux exercices de prévision ou de prospective menés dans les états membres de l'OCDE et particulièrement au Japon, en RFA, en France, au Royaume-Uni ;
 - examiner la pertinence politique d'appliquer les résultats de ces exercices.
4. OECD Horizontal programme on sustainable development
5. La prévision technologique tente d'identifier les technologies émergentes présentant de l'importance et de prévoir les grandes tendances socio-économiques du futur de façon à faire coïncider l'offre technologique avec les besoins sociétaux à moyen et long terme. La mise en place d'un système socio-économique durable est un besoin crucial pour les années à venir identifié par les gouvernements et les pays membres de l'OCDE. Dans les exercices de prévision technologique, les questions environnementales occupent une place considérable : les technologies qui contribuent au développement durable y figurent en point de mire.
6. Le séminaire s'est tenu à Budapest, le 11 décembre 1998.
7. -
8. Directorate for Science, Technology and industry (Committee for scientific policy)- Working group on innovation and technology policy, *Technology foresight and sustainable development*, Proceedings of the Budapest workshop - 11 December, 1998, OECD, DSTI/STP/TIP(99)8/final, Paris, 18 May, 1999

Public-cible

Décideurs en matière de politique d'innovation

Organisation et mise en oeuvre

Non pertinent dans le cadre de ce séminaire. L'organisation et la mise en oeuvre des exercices de prospective ont été du ressort de chaque pays.

Résultats

La présentation et la confrontation des exercices menés à l'échelle nationale a mis en évidence que la nature des technologies contribuant à améliorer les performances

environnementales a évolué au cours des dernières décennies. D'une conception étroite centrée sur les technologies *end of pipe*, on est passé à une définition plus large incluant les produits, procédés et technologies propres et sobres. Ce n'est plus uniquement la performance environnementale qui est soulignée mais aussi la performance économique, au travers des économies de coût et l'amélioration de la productivité. La création d'emplois est aussi prise en considération. Les technologies qui contribuent au développement durable sont fondées sur des recherches dans l'ensemble de disciplines scientifiques et sont appliquées à tous les secteurs industriels et aux infrastructures. Elles se présentent moins comme des technologies isolées que comme des systèmes technologiques.

Le séminaire a mis en avant l'importance d'innovations organisationnelles (ex. : remplacement de biens par des services, mécanismes de financement ayant une incidence sur les investissements dans les technologies environnementales) à côté des innovations technologiques. Cela plaide pour une approche intégrée des politiques d'innovation et des politiques environnementale, fiscale et économique.

Le séminaire a permis de constater une évidente convergence dans l'identification des technologies-clés pour le développement durable et de leurs domaines d'application, malgré la grande diversité des méthodologies suivies au cours de ces exercices de prévision ou prospective (études fondées sur une enquête Delphi, étude des technologies critiques, études fondées sur une large consultation d'acteurs). Les technologies-clés qu'on retrouve dans la plupart de ces études prospectives sont :

- les senseurs avancés
- les biotechnologies (bioprocédés, microorganismes, matériaux biodégradables, agrogénétique)
- les technologies liées à la voiture propre (batteries, engins à combustion directe, piles à combustible, matériaux légers)
- le recyclage de produits (y compris les nouvelles techniques de gestion de la production de type LCA)
- le traitement de l'eau (technologie des membranes et traitement biologique)
- le traitement des déchets (nouveaux enzymes, catalyses, bioprocédés)
- procédés industriels propres et microfabrication
- énergies renouvelables et nouvelles technologies énergétiques
- photovoltaïque

En dépit du consensus autour des technologies contribuant aux objectifs du développement durable, beaucoup d'incertitude entoure les prévisions sur la commercialisation à large échelle de ces technologies. Le recours à ces technologies dépend étroitement du système socio-économique dans lequel elles se déploient. On s'accorde à reconnaître que le goulot d'étranglement pour les innovations technologiques contribuant au développement durable ne se situe pas au niveau de l'offre mais de la demande. Le soutien à la demande doit donc être une priorité pour les politiques d'innovation.

Lors du séminaire, on a souligné que le mérite des exercices de prospective ne consiste pas tant dans l'identification de technologies-clés mais plutôt dans l'instauration d'un dialogue entre chercheurs et industriels afin d'envisager les opportunités et les défis autour d'innovations commercialisables.

F4 Prospective régionale

Informations générales

1. Plan régional de développement durable
2. Land du Baden Württemberg (RFA)
3. Les objectifs de ce projet de recherche sont les suivants:
 - préciser les concepts de développement soutenable et de croissance qualitative et envisager leur mise en œuvre dans une stratégie de reconversion régionale ;
 - concevoir une stratégie régionale portant principalement sur la reconversion de la structure économique actuelle vers une structure économique plus durable pour la région du Baden Württemberg ;
 - développer des outils politiques permettant d'initier, de promouvoir et de faciliter ce processus de reconversion industrielle ;
 - réaliser des études de cas dans les secteurs de l'industrie, la construction, le commerce, l'agriculture, les assurances, le système d'éducation, la gestion des forêts pour évaluer la faisabilité du processus de reconversion.

L'objectif central du projet est d'identifier des secteurs économiques « cibles » pour mener la reconversion et de suggérer des politiques appropriées pour la région de Baden Württemberg.

4. Akademie für Technikfolgenabschätzung du Baden Württemberg, Stuttgart
5. Le terme développement durable comprend selon l'Académie de Stuttgart de deux notions distinctes et en opposition, à savoir le progrès économique et la qualité environnementale. Le modèle actuel de développement économique ne répond pas du tout à ce principe, pour y parvenir, il faut d'abord abandonner la conception actuelle des activités économiques et réaliser d'importants changements au niveau des modes de vie et des organisations sociales. Ceci nécessite des adaptations culturelles aussi bien à court qu'à long terme. Pour atteindre de tels objectifs de changement, l'Académie de Stuttgart a choisi de travailler à partir des conceptions contemporaines de l'économie et de l'environnement afin d'identifier des possibilités réalistes de changement vers une croissance soutenable. D'autre part, comme il n'est pas aisé de déterminer les besoins des générations futures, car il ne suffit pas d'extrapoler les besoins actuels, les responsables du projet ont donc préféré retenir le concept de qualité de vie. Ils considèrent qu'il est nécessaire de reconnaître le mécanisme de croissance comme une composante d'un système économique soutenable. Cette notion de croissance doit cependant intégrer celle de développement durable, c'est pourquoi le terme de croissance qualitative sera utilisé pour décrire ce type de développement économique. La croissance qualitative est définie comme le processus par lequel la productivité par unité de ressource augmente continuellement avec le bien être économique. Cette définition fait référence d'une part, à une croissance future, ou du moins à une stabilité des performances de l'économie et du bien-être et d'autre part à une diminution de l'utilisation des ressources non renouvelables et une diminution des dommages sur l'environnement.

Cette définition de la croissance qualitative n'est pas utopique, l'histoire des technologies est remplie d'exemples dans lesquels l'innovation a permis de trouver

des substituts à des éléments peu abondants. L'innovation peut donc, via de nouveaux produits ou de nouveaux modes de gestion des activités économiques, remplacer des connaissances, des matériaux et l'énergie.

Selon l'Académie de Stuttgart, les pré-requis nécessaires au développement durable peuvent uniquement être mis en place au niveau régional, même si le développement durable a une dimension mondiale. Pour les auteurs du projet, il est en effet nécessaire d'observer les particularités et les besoins des régions concernées lorsque l'on met en œuvre le principe de développement durable et qu'on le traduit en lois et en accords. De plus, les approches du développement durable doivent être basées sur des facteurs tels que la densité de population, les conditions environnementales, le niveau d'éducation, le niveau de développement, la structure économique et l'identité culturelle.

6. 1994

7. –

8. site web <http://afta-bw.de> et séminaire FTU sur le thème « Innovation et développement durable » qui s'est tenu à Namur le 9 décembre 1998

Public cible

Ensemble des acteurs contribuant au développement régional, en ce compris les universités, les centres de recherche coopérative, les acteurs industriels et politiques

Organisation et mise en oeuvre

Le projet est coordonné et suivi par un conseil qui se compose de représentants du monde académique, politique et industriel. Le conseil a pour tâche d'évaluer et d'encadrer le travail, d'exprimer des suggestions sur les investigations à venir, de recommander des experts pour les groupes de travail et d'apporter des commentaires sur la collecte et l'interprétation des données.

Sept étapes sont prévues pour la mise en œuvre de ce projet régional :

- Un panorama de la structure économique existante dans la région (sur base d'indicateurs significatifs, évaluation de la situation actuelle des performances économiques de la région et estimation de son potentiel d'adaptation dans un processus de reconversion vers une économie plus soutenable).
- Conceptualisation et mise en œuvre de la soutenabilité : dans cette étape, des experts internationaux, économistes, écologistes et scientifiques, et des représentants du secteur social sont regroupés en atelier interdisciplinaire. Ce groupe de travail a pour objectif d'aider les auteurs du projet à comprendre et à mettre en œuvre les concepts de soutenabilité régionale et de croissance qualitative. Ce groupe a déterminé à la fois : les objectifs indispensables pour atteindre un développement soutenable dans la région ; les mesures qui paraissent nécessaires pour assurer la reconversion ; les moyens à mettre en œuvre tout en tenant compte des réalités politiques et des critères coût / efficacité. Enfin, ces experts ont proposé et commenté les différents outils politiques qui devraient faciliter et permettre la reconversion nécessaire vers un développement régional durable.

- Estimation et analyse des ressources (estimation du potentiel en ressources naturelles renouvelables, en ressources naturelles non renouvelables, en besoins énergétiques et en ressources humaines dans la région du Baden Württemberg).
- Evaluation de la capacité de sustentation de la région (identification et quantification des flux matériels de et vers la région, et estimation de leurs impacts sur la soutenabilité dans et en dehors de la région).
- Evaluation de la qualité environnementale (réalisation d'un catalogue d'indicateurs comprenant des mesures continues de l'amélioration ou de la détérioration de la qualité de l'environnement par rapport à une situation soutenable).
- Etudes de cas concernant la production, la consommation, les produits ainsi que les services dans les secteurs suivants : l'agriculture, la gestion des forêts, la gestion des déchets, la biotechnologie, l'artisanat, les petites et moyennes entreprises, la construction, les services (banque et assurance), le commerce et l'industrie manufacturière, ces secteurs étant choisis car ils possèdent suffisamment de potentiel pour s'engager dans un processus de reconversion.
- Instruments et stratégies de reconversion (analyse et évaluation des stratégies politiques et des instruments qui devraient faciliter et permettre le processus de reconversion de l'économie actuelle vers une économie soutenable : instruments réglementaires, des incitants économiques, des accords, des négociations volontaires et des actions de communication).

Résultats

L'effort majeur de l'Académie de Stuttgart pour promouvoir la soutenabilité au niveau régional a consisté à explorer et mettre en œuvre des processus de médiation entre et parmi les différents acteurs. Pour palier les problèmes de conflits d'intérêts, l'Académie de Stuttgart a organisé des tables rondes en établissant certaines règles :

- Démarrer avec un consensus sur la procédure que les participants désirent utiliser pour atteindre une décision finale ou un compromis (vote à la majorité, participation, médiation).
- Se référer à l'état actuel des connaissances scientifiques et d'autres formes de connaissances reconnues pour traiter les demandes factuelles;
- Dans le cas où les avis des scientifiques divergent, toutes les interprétations devraient être représentées.
- Interpréter les évidences factuelles en accord avec les lois logiques et les raisonnements analytiques.
- Dévoiler les valeurs et les intérêts de chaque groupe et éviter les agendas cachés et les jeux tactiques.
- Essayer de trouver une solution équilibrée chaque fois qu'il y a un conflit de valeurs ou d'intérêts, en incluant la compensation ou une autre forme d'échange bénéfique.

F5 Technology assessment

Informations générales

1. Long Range Research Initiative (LRI)
2. Industrie chimique en Europe, aux USA et au Japon
3. Initiative émanant du secteur de la chimie destinée à :
 - comprendre comment les substances chimiques interagissent avec le corps humain, les animaux et l'environnement ;
 - à examiner des questions liées à la santé ou à la dégradation de l'environnement, qu'il s'agisse de questions déjà préoccupantes ou de questions émergentes ;
 - à accroître la compréhension des phénomènes scientifiques de façon à ce que les prises de décision soient plus rationnelles.
4. Initiative consistant à financer des recherches menées par des experts indépendants, en collaboration avec les administrations publiques, au niveau national et international, et en lien étroit avec les universités et instituts de recherche.
5. Initiative conjointe du Conseil européen de l'industrie chimique (CEFIC), du US American Chemistry Council et de la Japan Chemical Industry Association
6. Le programme LRI a été lancé par les différentes fédérations sectorielles en vue d'accroître la confiance du public et de défendre la réputation de ses entreprises. Selon ces fédérations, la restauration de l'image du secteur nécessitait la conduite de recherches indépendantes sur le long terme, l'évaluation de ces recherches par les pairs, la divulgation de l'information auprès d'un large public sur les risques liés au traitement, à l'usage et au recyclage des substances chimiques et enfin, la participation aux débats publics contribuant à une meilleure compréhension des données scientifiques.
7. 1999
8. 2004 (avec prolongement possible)
9. Site web : <http://www.cefic.org/lri/> ; LRI newsletter Issues 01-02-03-04 (1999,2000) et Prospectus LRI

Public-cible

Entreprises du secteur qui sont priées de tenir compte des résultats des recherches par le LRI, conformément aux principes du Responsible Care® (il s'agit de l'engagement du secteur à améliorer ses performances sur tous les aspects concernant la santé, la sécurité et l'environnement).

Opinion publique dans la mesure où la communication des résultats de recherche est un des objectifs à la base de LRI.

Organisation et mise en œuvre

Le Conseil international des associations chimiques (ICCA) coordonne les activités de la LRI. Sous les auspices de ICCA, les fédérations européenne, américaine et japonaise ont développé leurs stratégies de recherche respectives. ICCA a élaboré des principes régulateurs et un code de conduite applicables aux trois régions.

En Europe, le CEFIC mène son propre programme de recherche axé sur quatre domaines prioritaires :

- évolution de l'environnement et effets des substances chimiques
- évaluation de l'exposition aux risques pour l'homme et l'environnement
- méthodologies d'évaluation des risques
- troubles endocriniens

Une attention est aussi accordée aux questions de neurotoxicité, d'immunotoxicité et d'allergies, de toxicité respiratoire et de cancérogénèse d'origine chimique.

Le CEFIC est assisté de ECOTOX (European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals) pour la gestion du programme de recherche. Les recherches sont menées par des experts indépendants. Un panel de 11 experts scientifiques nommés pour des mandats de trois ans supervise l'ensemble du programme. Les entreprises affiliées au CEFIC sont impliquées à double titre : pour déterminer les orientations de la LRI et pour prendre acte des résultats de recherche. La plupart des projets ont une durée de 3 à 5 ans. La publication des résultats est prévue via des revues avec referees, séminaires et Internet.

La procédure de sélection des projets menée par ECOTOX est la suivante : publication de l'appel à proposition dans *Nature*, *New Scientist*, *Setac newsletter* et sur le site web du CEFIC-LRI et examen et sélection des projets. Trois appels à proposition ont déjà eu lieu, une vingtaine de projets a déjà démarré.

Le budget du programme de recherche LRI/Europe pour le CEFIC est de 5 millions d'euros par an, sur cinq ans.

Résultats

Une évaluation en continu des projets de recherche est prévue : une des fonctions du panel d'experts est précisément de s'assurer que les projets remplissent bien leurs objectifs. Une évaluation du programme est prévue au terme de trois ans de fonctionnement.

F6 Information pour professionnels**Informations générales**

1. Création d'un centre d'information sur les meilleures technologies disponibles (Kenniscentrum voor Beste Beschikbare Technieken)
2. Flandre
3. L'objectif poursuivi par ce centre consiste à :
 - dresser un inventaire de l'information relative aux technologies respectueuses de l'environnement,
 - évaluer secteur par secteur les meilleures technologies disponibles,
 - transmettre ces informations aux autorités locales flamandes et aux entreprises.
4. Vlaamse Instituut voor Technologische Onderzoek (VITO)
5. En Belgique, la réglementation relative au permis d'environnement est du ressort des régions. En Flandre, cette réglementation a été adoptée dans le cadre de Vlarem I et II. Vlarem I établit la liste des activités requérant un permis d'environnement et prévoit les procédures pour l'élaboration d'un tel permis. Vlarem II contient la liste des conditions générales, des conditions sectorielles et des valeurs limites d'émission qui constituent un pré-requis pour l'obtention d'un tel permis. Les dispositifs du Vlarem II couvrent la protection de l'eau, de l'air, de la pollution du sol et d'autres aspects environnementaux. On considère que les conditions d'octroi doivent être basées sur les meilleures techniques disponibles (Best Available Techniques). Ce concept est défini en Flandre d'après la directive européenne 96/61/EC : il s'agit de technologies ou de mesures organisationnelles, elles sont meilleures par rapport à l'environnement considéré dans son ensemble, elles sont disponibles c'est-à-dire non plus expérimentales mais commercialisées.
6. 01/01/95
7. -
8. site internet : <http://www.emis.vito.be/bbt>

Public-cible

Autorités flamandes (autorités régionales et locales) et entreprises

Organisation et mise en œuvre

Sept ETP (à l'été 2001) travaillent dans ce centre d'information, il s'agit de personnel VITO affecté au BBT-kenniscentrum. Ce centre d'information travaille en toute indépendance par rapport aux autorités flamandes et aux entreprises. Il offre aux administrations régionales l'information nécessaire pour élaborer les politiques en ce qui concerne les autorisations environnementales, les aides à l'investissement (critères écologiques). Le centre est en effet chargé de rédiger les documents sur les meilleures technologies disponibles. La/les technologie(s) retenue(s) sur base de sa/leur soutenabilité technico-économique constitue(nt) une base pour la mise à jour des conditions relatives à l'octroi

des permis environnementaux dans les différents secteurs des activités productives. Ces études servent aussi de point de référence pour l'octroi de subsides verts.

Ce centre d'information prend part aux groupes de travail techniques qui se réunissent dans le cadre de l'IPPC et relaie l'information de ces groupes de travail auprès des autorités flamandes et des entreprises. Ce centre est aussi la courroie de transmission d'informations entre la Flandre et la Commission européenne en ce qui concerne les meilleures technologies disponibles.

En lien avec l'ANRE (Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie) au sein de l'administration de l'Economie, avec l'administration AMINAL (Administratie voor Milieu, Natuur, Land- en Waterbeheer) et le VITO, le centre d'information a lancé en 1995 le projet BBT/EMIS. EMIS est l'acronyme de Energie- en Milieu Informatie systeem. Il s'agit d'un système d'informations de nature non commerciale, relatif à la Flandre et couvrant un large spectre d'informations sur l'énergie et l'environnement dans leurs aspects techniques et réglementaires. Le projet BBT/EMIS est suivi par un comité d'accompagnement composé de représentants du gouvernement flamand et d'institutions flamandes.

Pour la distribution de l'information, le centre d'information adresse ses rapports aux ministres de l'économie et de l'environnement qui décident de l'opportunité de le distribuer ou non. La distribution se fait sous forme écrite, ensuite via le système EMIS sur Internet et par le biais de présentations orales.

Le budget du centre d'information fait partie du budget VITO.

Résultats

L'existence d'un tel centre est avantageuse pour les pouvoirs publics qui y trouvent de l'information sur les possibilités techniques auxquelles les entreprises peuvent recourir afin de contribuer au respect de l'environnement. Les entreprises sont, grâce à cette information dont s'inspirent les administrations régionales, confrontées à des exigences environnementales qui ne sont pas exorbitantes, compte tenu de l'état de l'art. Enfin, l'offre sur le marché des technologies environnementales gagne en visibilité.

Trois fois par an, une évaluation du fonctionnement du BBT-kenniscentrum est menée dans le cadre d'un comité des représentants des administrations et des organisations pararégionales flamandes dans le domaine environnemental (Aminal, ANRE, VNM, OVAM, VLM, IWT). Ces évaluations sont consignées dans des comptes-rendus. De plus, le projet a donné lieu en 1997 à un audit externe.

F7 Clustering

Informations générales

1. Environmental Cluster Research Programme
2. Finlande
3. L'objectif de ce cluster environnemental est de renforcer l'éco-efficacité et, par voie de conséquence, d'améliorer l'état de l'environnement et la création de nouveaux emplois. Les moyens utilisés consistent à promouvoir la coopération entre le monde de la recherche académique, l'industrie, les autorités publiques et les organismes de financement et d'intégrer davantage les matières environnementales dans le système d'innovation finlandais.
4. Ministère finlandais de l'environnement. Certains aspects de la gestion et du financement du cluster environnemental sont pris en charge par les Ministères du Commerce et de l'Industrie, de l'Agriculture et des Forêts, du Travail ainsi que par le TEKES (centre de développement technologique) et l'Académie de Finlande.
5. Au cours des années 90, un travail systématique a été entrepris en Finlande en vue de bâtir un système national d'innovation fondé sur la coopération entre producteurs et utilisateurs de connaissances. Dans les activités productives, l'accent s'est en effet déplacé d'activités intensives en capital et en matériel vers des activités intensives en connaissance. La formation de clusters permet la création et le renforcement de réseaux alliant entreprises et communautés de recherche (universités et autres) partageant les mêmes centres d'intérêt.

Des programmes de grappage ont été lancés dans le secteur environnemental, mais aussi en matière de trafic, de gestion des forêts et dans les secteurs de l'alimentation et du bien-être. Un programme de liaison pour PME a été également lancé.

6. 1997
7. Initialement 1999, prolongé en 2000. La planification d'une deuxième étape dépend d'un refinancement public pour les exercices budgétaires 2000-2001.
8. Honkasalo A., "Eco-efficiency, entrepreneurship and co-operation: the finnish environmental cluster research programme" in OECD, *Innovation and the Environment- sustainable development*, proceedings of the OECD workshop on 19 June, 2000, Paris, 2000

Public cible

La majeure partie des instituts de recherche actifs dans le domaine environnemental en Finlande. En réalité, 170 unités de recherche et 70 entreprises ont été impliquées dans ce cluster environnemental.

Organisation et mise en œuvre

Les domaines couverts par les projets de recherche du cluster environnemental sont :

- les flux de matières et l'analyse du cycle de vie
- l'éco-efficacité des procédés et des produits
- l'infrastructure favorable à l'environnement
- la gestion des informations et des connaissances liées à l'environnement
- la promotion du secteur vert, des exportations et du marketing écologique.

La gestion des flux de matière et le raisonnement en termes de cycle de vie sont des instruments spécifiquement utilisés pour promouvoir l'éco-efficacité. Les projets de recherche sur le cycle de vie sont menés aussi bien dans le secteur agricole que dans les industries forestières, métallurgiques, de la construction, dans la production de l'eau, dans l'industrie de la pierre. Il s'agit de générer des connaissances sur les cycles de vie, sur les meilleures technologies disponibles et d'analyser l'ensemble de l'économie finlandaise en termes de flux de matières. Ainsi, on peut évaluer les perspectives d'éco-efficacité pour les différents secteurs de l'économie et identifier les segments de la chaîne de production où l'éco-efficacité peut être accrue avec le meilleur ratio coût/effectivité.

Le but de ce programme de mise en grappe n'est cependant pas limité à la collecte d'informations nécessaires à la conduite de la politique environnementale. Le but du programme est aussi de renforcer le système national d'innovation et de développer le secteur vert. Le programme inclut des projets qui encouragent la coopération entre entrepreneurs qui utilisent l'environnement naturel pour mener leur activité, le programme inclut également des projets qui recherchent les stratégies de développement les plus adaptées pour les entreprises spécialisées dans les technologies environnementales. Certains projets ont pour but de créer une plate-forme commerciale pour distribuer les produits verts sur Internet.

Les propositions de financement de projets individuels sont faites par le comité d'accompagnement du programme qui est constitué des représentants des organismes finançant le programme ainsi que du Ministère du transport et des communications et de l'industrie.

Sur 500 propositions introduites, une soixantaine ont été retenues.

Le budget total pour la première étape du programme de mise en grappe (1997-1999) était de 80 millions FIM. 25 millions FIM étaient alloués par le Ministère de l'environnement, 10 à 15 millions par le TEKES, 6 millions par l'Académie de Finlande et de 1 à 3 millions par le Ministère du commerce et de l'industrie. Les unités de recherche et d'autres institutions financières contribuaient à hauteur de 50% du budget total.

Résultats

La première étape du programme de grappage se clôturant à l'été 2000, une première évaluation s'est tenue en automne 2000.

Les objectifs fixés par les organismes finançant le programme ont été globalement atteints :

- la coopération a été souple,
- le nombre de projets en collaboration a augmenté,
- chaque projet a rassemblé en moyenne 3 partenaires (ce qui dépasse la moyenne habituelle),

- 70 entreprises ont participé mais peu de projets ont été placés sous la coordination d'une entreprise,
- certaines réticences ont été manifestées par le privé et provenaient de ce que les résultats de recherche étaient publics et donc accessibles gratuitement aux utilisateurs potentiels.

Le programme a aussi permis de constituer un forum de sensibilisation utile pour les nouveaux chercheurs dans le domaine et son financement a servi à développer des domaines où les connaissances étaient nécessaires et où de nouveaux emplois pouvaient être créés.

Le programme de mise en grappe a été poursuivi en 2000. Cela a permis de mener des études pilotes pour l'élaboration d'un deuxième programme de mise en grappe environnemental. Dans ce dernier, l'accent sera mis sur la société de l'information et son impact sur le développement durable, le principal impact concernant les déchets électroniques qu'il convient de recycler et de réutiliser. On y investiguera également la question des infrastructures et de leur impact sur le développement durable et le problème des effets sur l'environnement de substances assimilables aux hormones. L'accent sera également placé sur la dématérialisation de l'industrie et des modes de consommation.

F8 Appui aux collectivités locales

Informations générales

1. L'ADEME (Agence pour l'Environnement et la Maîtrise de l'Energie), établissement public à caractère industriel et commercial, placé sous la tutelle des Ministères de l'Environnement, de l'Industrie et de la Recherche.
2. France
3. L'ADEME joue un rôle de conseiller de l'Etat dans la définition de certaines politiques environnementales et assure ensuite la mise en œuvre. Ses champs d'intervention couvre la qualité de l'air, le traitement des déchets, la maîtrise de la consommation énergétique et le développement des énergies renouvelables, le développement du management environnemental, la réhabilitation des sites pollués et la lutte contre le bruit.
4. ADEME
5. L'ADEME regroupe en un seul établissement les missions jusqu'alors exercées par l'Agence Française pour la Maîtrise de l'Energie, l'Agence nationale pour la récupération et l'élimination des déchets, et enfin, l'Agence pour la qualité de l'air.
6. Décembre 1990
7. -
8. Site web [http:// www.ademe.fr](http://www.ademe.fr) - rapport d'activité 1999

Public cible

Le champ d'action de l'ADEME est très vaste, aussi l'Agence développe-t-elle de nombreux partenariats pour l'accomplissement de ses missions, avec les entreprises, les agriculteurs, le secteur du transport, les ménages, etc. Dans cette fiche de présentation, nous nous centrons sur l'aide apportée aux collectivités locales pour la gestion des déchets municipaux. Cette délimitation apparemment claire, est plus complexe qu'il n'y paraît, puisqu'en matière de prévention par exemple, l'aide est accordée aux industries pour modifier la conception des produits et donc diminuer le flux des déchets et/ou leur toxicité. De même, pour pérenniser les pratiques de tri sélectifs, des études et des recherches sont menées pour améliorer la compétitivité des filières de recyclage.

Organisation et mise en œuvre

L'ADEME est une structure décentralisée qui dispose de 26 délégations régionales et 3 représentations territoriales et une délégation à Bruxelles. L'ADEME compte 700 collaborateurs dont 400 ingénieurs. En 1999, le budget réalisé de l'Agence s'élevait à 385 millions de FF, dont 53% sont affectés à la politique des déchets.

L'aide à la gestion des déchets municipaux revêt diverses formes directes et indirectes, du berceau à la tombe des produits/déchets. Les principales actions menées par l'Agence sont passées en revue ci-dessous, avec une attention particulière pour la recherche de solutions innovantes en matière de choix technologiques.

Prévention de la production de déchets

- sensibilisation des industriels à l'écoconception (intégration de critères d'une bonne gestion de fin de vie des produits dès leur phase de conception) et soutien de travaux de R&D destinés à modifier la conception des produits (exemples : substitution du plomb dans les cartes électroniques, conception de produits d'imprégnation du bois moins toxiques pour faciliter sa valorisation énergétique, etc.);
- partenariat avec les distributeurs pour orienter les achats des clients vers les produits générant moins de déchets et pour la mise sur pied de filières de reprise de produits usagés à des fins de recyclage ou de rénovation;
- élaboration d'un guide méthodologique à usage de collectivités dans la définition des plans départementaux des déchets ménagers.

Déchets et territoire

Ce programme de l'Agence vise à la mise en place des réseaux d'équipements nécessaires à une gestion de l'ensemble des déchets, respectueuse de l'environnement et économiquement acceptable. Il s'intéresse aux divers types de déchets mais nous ne nous attarderons que sur les déchets ménagers.

- soutien financier, technique et méthodologique aux collectivités regroupées en intercommunalité pour l'adoption d'une politique globale de gestion des déchets en concertation avec les acteurs économiques, sociaux et les citoyens.
- soutien financier aux équipements : les mécanismes d'aide financière ont dû être révisés suite à la montée en puissance des projets introduits par les municipalités. Le système actuel est basé sur un taux d'aides différencié suivant les filières. Les taux de référence peuvent être rehaussés jusqu'à un taux plafond en fonction de critères tels que le degré d'innovation ou d'exemplarité, ou encore dans le cas de contextes difficiles (milieu rural dispersé...) ou économiquement défavorisé. En 1999, le montant des aides s'élevait à 1 017 millions de FF.
- expertise, appui pré-réglementaire et normatif pour les points suivants :
 - amélioration de la connaissance des déchets et leur comportement;
 - optimisation des choix techniques et des filières de valorisation;
 - collecte sélective;
 - traitement thermique des déchets (dont l'évaluation de procédés nouveaux ou émergents);
 - stockage des déchets ménagers et assimilés.

Les filières de valorisation matière

L'Agence vise à élargir les débouchés des matières issues des collectes sélectives, ce qui implique la levée de difficultés techniques, économiques et, de plus en plus, sanitaires et sociologiques. L'ADEME vise donc, à travers des études et recherches, à améliorer la compétitivité des filières de recyclage et à soutenir financièrement l'adaptation des outils et pratiques de production à l'utilisation de matières récupérées. L'Agence soutient la recherche et les opérations de démonstration dans les secteurs traditionnels du recyclage

(papiers-cartons, verre, métaux, plastiques) et encourage le développement de filières émergentes (huiles usagées, pneumatiques, piles et accumulateurs,...)

Sites et sols pollués

L'ADEME est maître d'ouvrage des études et des travaux concernant des sites « orphelins » et son action porte également sur la promotion des études et des recherches pour améliorer la connaissance des polluants et de leur comportement et pour développer les outils d'investigation et de traitement.

Résultats

Dans le secteur des déchets municipaux, ces aides ont permis d'atteindre les résultats figurant dans le tableau ci-dessous.

<i>Types d'opérations</i>	<i>Nombre d'opérations</i>	<i>Tonnage orienté vers le recyclage</i>	<i>Tep récupérées</i>	<i>Nombre d'emplois induits</i>
Collectes sélectives secs	570	672 000		1610
Centres de tri	43	387 000		1240
Déchetteries	276	360 000		250
Gestion biologique	188	1 181 000		300
Incinération	12		164 000	60
Autres (dont études)	642	326 000		330
Total	1731	2 926 000	164 000	3790

F9 **Coopération internationale**

Informations générales

1. Programme de recherche et de liaison universitaires pour le développement (PRELUDE)
2. Réseau associatif mondial
3. Ce réseau international de chercheurs volontaires soutenus par leur institution œuvre à des pratiques de codéveloppement durable. Son objectif est de concevoir et de mettre en œuvre, par des recherches-actions, des pratiques de codéveloppement en réponse au mal-développement au Nord et au Sud. Caractérisé par une large interdisciplinarité (des sciences exactes, naturelles et techniques aux sciences humaines et sociales), ce réseau permet l'hybridation des savoirs par le métissage des cultures. Il valide la combinaison de savoir-faire locaux et traditionnels avec des technologies nouvelles. Les secteurs d'activité de PRELUDE sont des secteurs cruciaux pour l'avenir de la planète et des générations futures (santé, hygiène, transports collectifs, habitat, production animale, nutrition, environnement, télécommunications).
4. Le réseau qui rassemble environ 1500 chercheurs dans 70 pays est organisé en cellules locales, nationales et sous-réseaux thématiques, à savoir :
 - santé, production animale et environnement
 - pharmacopée humaine
 - télécommunications
 - développement urbain viable
 - développement durable des milieux insulaires et côtiers
 - éducation et codéveloppement durable
 - femmes, sciences, savoirs et codéveloppement durable
5. Le réseau associatif international PRELUDE est issu d'une demande émanant de la VIII^e Assemblée générale de l'AUPELF (association des universités partiellement et entièrement de langue française) qui se réunissait en 1984 sur le thème « L'université face à son environnement. L'utilité sociale de l'enseignement supérieur ».
6. 1985
7. –
8. Périodiques Bulletin Prélude (trimestriel) et Liaison Prelude (feuilles bimestrielles). Site web <http://www.fundp.ac.be/prelude>

Public-cible

Chercheurs et autres acteurs sociaux du co-développement

Organisation et mise en œuvre

L'action du réseau PRELUDE se déploie selon trois modes d'intervention : la détection, la confrontation et la valorisation d'expériences de recherche, de formation et de service à la collectivité, dans l'optique d'un codéveloppement durable.

En ce qui concerne la détection des savoirs et savoir-faire locaux, les meneurs de projets à caractère scientifique et technologique prennent part aux activités scientifiques et présentent leurs travaux. Sur base de la fiche technique que les meneurs de projets établissent, et dans l'esprit de la charte de PRELUDE, la coordination scientifique du réseau se prononce sur l'opportunité de soutenir le projet. S'ensuit un dialogue entre la coordination de PRELUDE, les referees auxquels elle s'adresse et le meneur de projet. A la suite de quoi, il y a un engagement clair de la part du meneur de projet à collaborer avec le réseau.

En ce qui concerne la confrontation d'expériences, elle prend des formes diverses : confrontation méthodologique (ex. : on compare et on valide des méthodes de contrôle en ce qui concerne l'efficacité, l'innocuité et le dosage des médicaments traditionnels), confrontation institutionnelle (ex. : on examine les barrières administratives et réglementaires pour permettre le développement autonome de systèmes énergétiques intégrés), confrontation autour de la faisabilité d'un cursus universitaire mixte « technologie et société » par rapport aux filières de formation habituelles.

En ce qui concerne la valorisation d'expériences de codéveloppement dans la recherche et l'enseignement, elle se fait tantôt par la voie classique des publications, tantôt par la constitution d'une banque de données (par exemple pour le transfert et l'appropriation des connaissances dans le domaine des plantes médicinales) ou par la reconnaissance de liens nécessaires entre centres de recherche et entreprises (ainsi, un médicament traditionnel, standardisé et vérifié, est commercialisé auprès de la population locale avec l'appui du réseau) ou encore on instaure à l'échelle régionale un noyau d'interface recherche/entreprise avec la caution du réseau. Le réseau favorise aussi la formation via l'organisation de séminaires. Enfin, le réseau appuie les chercheurs du Sud dans leurs recherches de financement.

Il s'agit d'une démarche partenariale où le schéma classique Nord/Sud qui a longtemps dominé la coopération scientifique et technique internationale est remis en cause car les échanges d'expériences au sein du réseau se développent le long d'axes divers : Nord/Sud, Sud/Nord, Sud/Sud, Nord/Nord. Le partenariat est ouvert puisqu'on met en présence tous les acteurs concernés par le codéveloppement : inventeurs, concepteurs, producteurs, héritiers de multiples traditions, usagers.

La méthodologie de PRELUDE est fondée sur l'expérience. La majeure partie du travail réalisé par le réseau consiste en l'étude de cas. Cette démarche heuristique vise un double objectif : accroître les connaissances et permettre un changement à travers l'accroissement des capacités locales à mettre en œuvre un développement durable.

Le financement du réseau se limite à un financement de contrats de recherche par des organisations internationales (UNESCO, CEE, FPH,...). Des cotisations, des dons privés et du bénévolat viennent compléter les ressources financières fort limitées du réseau.

Résultats

La dynamique d'évaluation est continue au sein du réseau, elle coïncide avec les phases de détection, de confrontation et de valorisation d'expériences et vient les réguler. Cette dynamique d'évaluation permet de s'interroger constamment et de façon décentralisée sur la pertinence scientifique, technique, économique et sociale des dispositifs d'innovation, des projets de développement soutenus par PRELUDE.

F10 Financement

Informations générales

1. Programme Soltherm - un plan d'action pour la promotion des chauffe-eau solaires
2. Région wallonne
3. L'objectif premier de ce plan d'action est de lancer, de développer et de rendre autoporteuse, en Wallonie, la filière commerciale du Chauffe-Eau Solaire(CES) pour la préparation d'eau chaude sanitaire, et ce en moins de 10 ans. Le lancement d'un tel marché aura des répercussions très positives en termes d'activités économiques en termes environnementaux et en termes de changement culturel de la société.
4. Ministère de la Région Wallonne, DGTRE - cofinancement de la brochure de sensibilisation par le programme ALTENER pour la promotion des énergies renouvelables de la Direction Générale de l'Energie et du Transport (DG TREN) de la Commission européenne.
5. Réduction des émissions de GES pour rencontrer les objectifs de Kyoto.
6. 2000
7. Echéance prévue : 2010
8. Brochures de sensibilisation, site internet Soltherm, documents internes du cabinet

Public cible

Les particuliers, les entreprises et le secteur tertiaire (piscines, hôpitaux, etc.).

Organisation et mise en œuvre

La phase de démarrage (2000-2002) vise trois objectifs :

- l'obtention de 1000 commandes (pour les années 2000-2001) en vue d'amorcer le marché par une série d'expériences pilotes concluantes, communicables et emblématiques;
- la mise en place de mécanismes essentiels de la filière commerciale de manière à la rendre le plus tôt possible opérationnelle en vue du décollage du marché;
- rentrer le plus rapidement possible dans l'action pour identifier des éléments permettant de mieux orienter les actions à prendre en vue d'un décollage massif du secteur.

Pour dynamiser en Wallonie l'ensemble des acteurs, une stratégie globale a été élaborée, intégrant tout à la fois des aspects commerciaux, techniques et de communication, dans les court, moyen et long termes. Le fil conducteur de cette stratégie consiste à intégrer autant que possible le développement du marché à l'intérieur des mécanismes commerciaux existants, de manière à permettre assez rapidement un retrait des pouvoirs publics sans perturber la dynamique lancée. L'approche se veut incitative et commerciale

(promotion, primes, soutien politique, etc.) plus que normative (imposition d'énergie solaire dans les nouvelles habitations par exemple). La technologie a effet suffisamment d'attrait pour constituer naturellement l'objet d'une acquisition par les particuliers.

Les acteurs du projet sont :

- les fournisseurs et les installateurs de CES avec lesquels des « contrats d'engagement volontaires pour la fourniture ou l'installation de CES de Qualité » seront conclus.
- divers acteurs privés pour la coordination, la formation, la sensibilisation, réalisation d'enquête, etc. (Institut Wallon, APERe, Bureau d'étude, etc.)
- les guichets de l'énergie;
- certaines communes (voir point suivant).

Le Plan d'Action Soltherm vise pour l'essentiel, à subventionner l'eau chaude sanitaire du secteur domestique. La subvention prend la forme d'une prime forfaitaire de :

- 25 000 BEF jusqu'à 4m²
- 3 000 BEF par m² additionnel

Parallèlement, 100 sites seront sélectionnés en tant que sites pilotes, répondant à des critères spécifiques caractéristiques en vue d'amorcer le marché par une série d'expériences pilotes concluantes, communicables et emblématiques. La sélection des sites se fera par un jury sur une base de critères objectifs (diversification géographique et technologique). Un système de mesure des consommations et du rendement énergétique sera mis en place pour ces sites pilotes. Une communication des résultats de ces sites pilotes dans des documents de promotion est prévue.

Des primes provinciales et communales peuvent éventuellement compléter le soutien de la région à la filière des CES. Certaines communes développent également des campagnes de promotions locales en vue de faciliter au maximum l'achat de CES, notamment par une offre claire et une démarche commerciale transparente.

Selon les objectifs du plan, les dépenses de subvention s'échelonnent comme suit :

Plan d'action solaire	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Objectifs annuels en nombre d'installations moyennes (4 m ²)	150	850	2000	3000	4000	5000	6000	7000	7000	7000	8000
Subventions (en millions de BEF)	0.375	21.25	50	75	100	125	150	175	175	175	200

Quant aux divers opérateurs, ils bénéficient d'une enveloppe globale de 35 millions jusqu'en 2002.

F11 Taxation

Informations générales

1. Prime à l'investissement et aides fiscales complémentaires (amortissements accélérés, exonération du précompte immobilier, exonération des droits proportionnels sur les apports en société, immunisation fiscale de la prime à l'investissement, garantie régionale)
2. Wallonie
3. Il s'agit de l'octroi d'une prime à l'investissement ou d'aides fiscales complémentaires à des PME qui s'engagent à effectuer une ou plusieurs opérations concourant à la mise en place d'un développement durable ou à la création d'emplois, et ce quelle que soit la forme de financement envisagée : emprunt, fonds propres, leasing.
4. Direction générale de l'Economie et de l'Emploi (Ministère de la Région wallonne)
5. Loi de réorientation économique du 04.08.1978. Les lois nationales d'expansion économique qui datent des années septante ont été adaptées en 1992, suite à la régionalisation des matières économiques. Matière désormais régie par le décret wallon du 25.06.1992 (Mon.B. 28.08.92) et par les arrêtés d'application du Gouvernement wallon.
6. Depuis entrée en vigueur de la loi de réorientation économique
7. En remaniement
8. Banque de données sur les aides publiques en Région wallonne (MIDAS)- Direction de l'information sur les aides – DGEE- MRW

Public-cible

PME ayant au moins un siège d'exploitation ou une division située en Région wallonne ou associations de fait réalisant un programme d'investissement en Région wallonne

Organisation et mise en œuvre

La région wallonne examine les demandes de primes ou d'aides fiscales complémentaires qui lui sont adressées. Un minimum de 25% du financement du programme d'investissement doit être assuré par le demandeur, sans intervention des pouvoirs publics sous forme d'aide.

Les aspects qualitatifs du programme d'investissement sont appréciés notamment sous les angles suivants :

- le secteur dont relève l'activité de l'entreprise, secteur de pointe ou activité considérée comme essentielle pour la région ;
- le caractère innovant du projet ;
- l'effort de l'entreprise dans le domaine de la recherche-développement ;
- l'effort d'adaptation technologique de l'entreprise ;
- l'utilisation de technologies propres.

Peuvent bénéficier d'une prime les investissements en terrains et bâtiments, les investissements matériels acquis ou constitués à l'état neuf et les investissements immatériels destinés à l'acquisition de licences, de concessions et de brevets, au dépôt et au maintien de ceux-ci..

Le niveau de la prime est fonction de l'appréciation du dossier sur base des critères suivants : taille de l'entreprise, localisation au sein ou en dehors de zones de développement, création d'emploi, intérêt de l'activité.

Résultats

Les régimes actuels d'aides à l'expansion économique font l'objet de réformes en profondeur en Wallonie afin de simplifier les mécanismes d'octroi. Des modifications ont déjà eu lieu en ce qui concerne les taux et les critères d'intervention. On remarquera que dans les milieux industriels, on s'oppose à ce que le critère de la création d'emplois soit maintenu comme critère de sélectivité pour juger de la qualité d'un investissement.

F12 Commandes publiques

Informations générales

1. Le Comité pour des marchés publics écologiques et durables
2. Suède
3. Le Comité a été chargé de promouvoir activement une politique de marchés publics écologiques et durables comme moyen de concrétiser les objectifs du développement durable.
4. Le Gouvernement suédois.
5. Diverses initiatives locales ou nationales de promotion des marchés publics écologiques ont vu le jour çà et là en Europe. L'International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI) a amorcé le mouvement au niveau européen en 1996. Les municipalités membres de l'ICLEI se sont notamment réunies à Lyon en octobre 2000 et ont rédigé la Déclaration de Lyon qui énonce les grands principes d'un verdissement de l'action publique. Cette Déclaration met entre autres l'accent sur l'utilisation des technologies économes en énergies et en matières premières et sur la mise en place de conditions de marché favorables au développement de nouveaux produits plus respectueux de l'environnement. Quant à l'Union Européenne, elle a élaboré une communication sur ce sujet au printemps 1998 (COM (98) 143) et un document de travail a été distribué à tous les états membres en novembre de la même année.
6. 1998
7. 2001
8. Site internet www.hallbarasverige.gov.se

Public cible

Le Comité s'adresse à toutes les autorités publiques du pays, centrales, régionales et municipales mais aussi aux entreprises publiques.

Organisation et mise en œuvre

Les membres et les experts du Comités sont des représentants des ministères, des autorités publiques centrales, régionales et municipales, du commerce et de l'industrie ainsi que de la société civile.

Les objectifs assignés au Comité sont les suivants :

- promouvoir une politique de marchés publics durables auprès des autorités publiques du pays, centrales, régionales et municipales du pays;
- concentrer les efforts sur les marchés des biens et services d'une importance stratégique, c'est-à-dire là où les plus grands bénéfices peuvent être obtenus en termes de développement durable;

- analyser et contrôler la législation nationale et les accords internationaux traitant des marchés publics;
- initier et faire circuler des instructions et une méthodologie;
- disséminer les informations relatives à des expériences ou des bons exemples;
- susciter des initiatives de formations et organiser des séminaires pour les responsables des marchés publics et les entreprises;
- s'informer des développements de politiques de marchés publics durables dans les autres pays.

Le Comité est organisé en groupes de travail dont les membres sont issus du Comité, mais aussi de diverses administrations, organisations et entreprises. Ces groupes sont intitulés comme suit :

- Eco-labels, produits environnementaux et systèmes de gestion environnementale;
- Procédés manufacturiers;
- Importance stratégique des biens et services;
- Energie;
- Formations et séminaires;
- Manuels et lignes de conduite;
- Réseaux;
- Marketing;
- Construction;
- Denrées alimentaires;
- Travaux et services dans la construction & l'administration.

Résultats

Certains objectifs intermédiaires assignés au Comité sont déjà atteints, tels que la proposition de lignes de conduites ou la définition des biens et services d'importance stratégique.

Il est sans doute encore trop tôt pour évaluer l'objectif principal, à savoir, la généralisation des pratiques de marchés publics durables. Une enquête préliminaire a démontré que ces pratiques étaient déjà diffusées dans un certain nombre d'institutions publiques mais à des degrés divers. Les autorités municipales sont généralement plus impliquées dans ce processus, parfois depuis la fin des années 80, alors que les autorités centrales n'en sont qu'à leurs débuts mais enregistrent dans certains cas, des progrès rapides.

F13 Contrat de gestion avec un opérateur technologique

Informations générales

1. Contrat de gestion passé entre le gouvernement et la s.a.WIN
2. Wallonie
3. En vertu de ses obligations contractuelles envers la Région la s.a.WIN offre aux particuliers la possibilité de disposer d'une connexion individuelle permettant de naviguer sur l'Internet, sur l'Intranet, de communiquer par courrier électronique ou par l'IRC (acronyme de Internet Relay Chat, système permettant la discussion par l'échange de textes en temps réel) ou par l'entremise de groupes de discussion thématiques (newsgroups), de transférer des fichiers, de disposer d'une carte de visite. Aux entreprises, la s.a.WIN offre la possibilité de se connecter, d'héberger un site Internet, de créer des réseaux privilégiés d'utilisateurs, de créer des réseaux de messagerie en réseau ouvert ou fermé, d'interconnecter leurs réseaux, de bénéficier d'outils logiciels de travail en groupe (groupware) pour le télétravail, de travailler dans un environnement sécurisé grâce à l'encryptage des données, aux certificats d'identification, à la signature électronique et aux dispositifs de protection (firewall) pour les serveurs. Grâce à WIN, les Centres cybermédia ont une bonne connectivité à l'Intranet, les écoles peuvent développer leur propre site, l'héberger et le référencer sur l'Intranet. Les professeurs, élèves et étudiants peuvent bénéficier de connexions Internet à des tarifs préférentiels et de connexions Intranet gratuitement. Aux acteurs des soins de santé, WIN offre des services semblables à ceux offerts aux entreprises. Aux administrations, la s.a.WIN offre la possibilité d'améliorer leurs services aux citoyens via des solutions flexibles en matière d'accès à l'Internet et à l'Intranet, d'héberger leurs sites sur les infrastructures des serveurs du réseau WIN et même de créer et gérer leur ville virtuelle grâce au produit Admicom.
4. s.a. WIN
5. Avec l'adoption du projet WIN (Wallonie Intra-NET), le 24 juin 1996 et l'accord portant sur sa mise en œuvre datant 3 juillet 1997, le Gouvernement wallon a abordé un tournant décisif dans l'élaboration d'une politique de télécommunications dont WIN constitue la pierre angulaire. Ce projet s'est développé à l'initiative du Ministre de l'Aménagement du territoire, de l'Équipement et des Transports tout en s'affirmant comme un réel projet de gouvernement, c'est ainsi que tous les cabinets ministériels ont été associés à ce moment-là dans une cellule opérationnelle chargée de la mise en œuvre des décisions gouvernementales. L'objectif est de mettre à disposition de tous (citoyens, entreprises, écoles, administrations) une infrastructure performante de télécommunications afin de contribuer au développement économique, social et culturel de la Région en favorisant les échanges à l'intérieur de la Wallonie ainsi que les échanges avec le reste du monde, et particulièrement les régions limitrophes.

Le projet WIN comprend deux axes : la réalisation d'un volet infrastructures dont l'épine dorsale est constituée de câbles en fibres optiques placés le long des autoroutes et le déploiement d'un volet services en vue de créer une dynamique d'entraînement en matière d'usages des télécommunications.

L'objectif visé est d'assurer une couverture maximale de l'espace régional et une articulation avec les régions voisines, et d'offrir des services efficaces et sécurisés (messagerie électronique, transfert de fichiers, accès à des bases de données, vidéoconférence, échange de documents, mise à disposition de capacités de transmission gérées et sécurisées) et des services attractifs au plan économique et accessibles démocratiquement.

La mise en place d'un opérateur pour assurer le développement, la promotion et la commercialisation des services du réseau WIN ont fait l'objet d'une procédure de marché public. La désignation de l'opérateur par le Gouvernement wallon a lieu le 19 mai 1998 et le 14 septembre 1998 est constituée la s.a.WIN. Son actionnariat est composé de Belgacom, de la SRIW, du Crédit Communal et de la SMAP, rejoints par la suite par la CNP et la SOFINDEV.

Le cahier des charges relatif au choix de l'opérateur du réseau met en avant la nécessité d'offrir des services de grande qualité à des coûts d'usage avantageux, en priorité pour cinq secteurs qui constituent la base de la société wallonne : les administrations, les PME, le secteur résidentiel, les écoles et le secteur des soins de santé. En vertu de ses obligations contractuelles envers la Région, l'opérateur est donc tenu de développer des services s'adressant en priorité aux cinq cibles choisies par le Gouvernement wallon.

6. 1998
7. contrat de gestion établi pour une durée de trois ans
8. <http://www.win.be> et <http://www.awt.be>

Public-cible

Secteur enseignement, administration, particuliers, entreprises, secteur soins de santé

Organisation et mise en œuvre

La s.a. WIN remplit ses obligations contractuelles envers la Région en développant ses activités à l'attention des cinq cibles privilégiées .

Le Gouvernement wallon assure lui-même la promotion du développement d'applications, par le biais de deux programmes mobilisateurs appelés « Cyberécoles » et « Administration étendue ». Ainsi, le programme mobilisateur Cyberécoles a déjà permis l'équipement de 341 Centres cyber-média en date du 15 mars 2000 : le plan d'équipement a tout d'abord concerné les établissements secondaires, par la suite son bénéfice a été étendu aux établissements primaires ainsi qu'aux établissements autonomes de promotion sociale qui organisent des cours de niveau secondaire. Le programme vise aussi la maintenance des équipements durant trois ans, leur assurance contre le vol et le vandalisme. Les Communautés française et germanophone sont chargées quant à elles d'organiser la bonne intégration de ces ressources dans un contexte éducatif. En complément du programme d'équipement, la DGTRE et le MET ont financé un projet de « Services éducatifs en ligne » consistant en l'accompagnement de vingt écoles pilotes autour de l'élaboration d'un serveur pédagogique.

En ce qui concerne le programme « Administration étendue », l'objectif de départ était d'améliorer le service aux citoyens, en renforçant tout d'abord l'efficacité interne des services administratifs (notamment par le recours à des logiciels de travail en groupe), en favorisant ensuite l'efficacité entre les différents services administratifs. Ce programme devait également permettre de mieux exploiter les gisements d'informations détenues par les pouvoirs publics, en distinguant les informations grand public à mettre à disposition gratuitement, les informations à mettre à disposition à leur prix de revient et les informations à plus grande valeur ajoutée à vendre à prix plus élevé aux entreprises.

Dans la déclaration de politique régionale complémentaire présentée en novembre 1997, le programme WIN a été renforcé notamment par la création d'une Agence wallonne des télécommunications. Cette Agence wallonne des télécommunications a été créée sous la forme d'un établissement public, par un décret du Parlement wallon du 25 février 1999. Cette Agence est chargée de veiller au respect des impératifs d'intérêt général en matière de télécoms et d'assurer le suivi de la réalisation du programme WIN au regard des exigences sociétales, économiques et industrielles qui sont les siennes. Dotée d'une grande indépendance et d'un haut niveau d'expertise, l'Agence wallonne des télécommunications n'est pas un organe de contrôle ou de régulation. Elle a un rôle d'observation et d'incitation qu'elle est censée exercer via des recommandations. Ces recommandations sont destinées à favoriser l'évolution des comportements des organisations publiques et privées et des entreprises productrices de ces technologies. Elle remplit également une fonction de promotion et d'organisation d'une vitrine des NTIC par le biais d'actions de démonstration. Enfin, elle exerce une fonction de veille par l'observation permanente de l'évolution technique, socio-économique et juridique en la matière.

Résultats

En ce qui concerne la réalisation du programme WIN, de nombreux observateurs et utilisateurs ont pu stigmatiser la pauvreté de la palette des services offerts. Au sein de l'AWT, on reconnaît que le développement des services à destination du secteur de la santé s'est révélé particulièrement délicat, compte tenu des résistances des acteurs en présence. L'AWT établit des rapports d'évaluation à l'attention du Gouvernement wallon.

F14 Soutien à la recherche

Informations générales

1. Programme de recherche « Technologies stratégiques pour le bien-être et la prospérité » (STWW = strategische technologieën voor welzijn en welvaart) (25)
2. Flandre
3. Le programme STWW au sein du gouvernement flamand est un canal d'appui permanent et complémentaire à la recherche scientifique et technologique. Ce programme a une forte connotation économique et sociale et prend en compte les intérêts stratégiques de la Flandre. L'objectif est de jeter les ponts entre le monde de la recherche et la société, l'économie. Ce programme est destiné à stimuler la recherche technologique à caractère stratégique : l'orientation est celle du long terme et l'accent est placé sur des technologies à caractère générique. Il est conçu pour favoriser les interactions entre les chercheurs et les utilisateurs qui sont représentés dans des commissions d'usagers. La communication des résultats est destinée à toucher des publics plus larges que les canaux académiques classiques.
4. IWT
5. Le programme STWW s'est inspiré d'exemples à l'étranger tels celui de la Stichting voor Technische Wetenschappen (<http://www.stw.nl>) et des Innovatieve Onderzoeksprogramma's van Senter (<http://www.iop.nl>).
6. 1998
7. 2000
8. site web <http://www.iwt.be/stww>

Public cible

Instrument accessible à tous les acteurs de la R&D (en particulier la recherche académique) en Flandre dont les activités peuvent rencontrer les objectifs du programme

Organisation et mise en œuvre

Le programme STWW consiste en trois sous-programmes.

Le sous-programme Technologie et Société soutient des projets à composante technologique qui peuvent apporter des solutions à des problèmes de société. Dans l'appel d'offres datant de 1998, 4 thèmes sont proposés : les technologies pour les moins-

(25) Les données ont été recueillies en 2000. Nous n'ignorons pas que le programme STWW a été modifié par décision de l'Exécutif flamand en date du 1 décembre 2000. Il est rebaptisé « Programma tot ondersteuning van het generisch basisonderzoek aan de universiteiten » (GBOU). Une enveloppe de 818 millions est prévue pour le premier appel d'offres lancé cet hiver 2000 - 2001. Les accents mis sur la valorisation des résultats et sur la représentation des utilisateurs des résultats restent très marqués. Nous maintenons la fiche de présentation de l'ancien programme STWW car ce programme illustre bien la façon dont le soutien à la recherche peut contribuer au développement durable.

valides et les seniors ; les technologies pour la conservation et la restauration du patrimoine artistique ; la recherche clinique pour de nouvelles thérapies ; la recherche destinée à l'identification et la prévention des risques pour la santé des pollutions environnementales.

Une ligne de recherches est consacrée à des domaines correspondant à des besoins de diverses administrations régionales. Ainsi, l'appel d'offres 1998 visait deux domaines spécifiques : technologie et agriculture et technologie et logistique.

Les projets ressortissant au sous-programme Technologie et Economie sont des recherches multidisciplinaires et stratégiques dont on attend des retombées économiques à long terme. Les propositions doivent d'emblée envisager les possibilités de valorisation industrielle et la capacité d'absorption des entreprises flamandes par rapport aux technologies promues.

Si l'on se base sur l'appel d'offres 1999 relatif au sous-programme Technologie et Economie qui concerne tous les domaines et tous les secteurs, un projet STWW doit comporter deux groupes d'acteurs : 1°) un consortium de recherche qui exécute la recherche, 2°) les utilisateurs potentiels des résultats de recherche qui sont rassemblés dans la commission d'usagers du projet en question.

On vise à soutenir des « cellules critiques » ayant une taille suffisante pour répondre adéquatement aux impératifs de l'exécution. Si les équipes universitaires sont concernées en première ligne par le programme STWW, elles ne sont pas les seules concernées : les instituts de recherche publique, les autres institutions de recherche, les hautes écoles peuvent aussi être parties prenantes ainsi qu'à certaines conditions les entreprises et des équipes de recherche étrangères.

La constitution de commissions d'usagers est un aspect fondamental des projets STWW. Le premier public est celui des entreprises, et particulièrement les PME. Cette commission considère principalement les questions de valorisation des recherches. Elle fonctionne comme une caisse de résonance des possibilités d'application industrielle et sociétale des résultats et peut conseiller les auteurs de la recherche afin d'optimiser les chances de valorisation. Au minimum, trois entreprises qui déploient les activités de recherche en Flandre doivent être impliquées dans chaque commission d'usagers.

En ce qui concerne le sous-programme Technologie et Economie, la recevabilité des projets est examinée dans un premier temps par le conseil d'administration de l'IWT. La sélection des propositions est faite par un collège d'experts indépendants et composé pour partie d'étrangers. Les projets sont évalués sur base de leur valeur technique :

- qualité scientifique de la proposition
- innovation de rupture et caractère stratégique
- originalité et créativité
- compétence au sein du consortium
- synergie et qualité de la coopération

La valeur économique du projet est aussi soumise à leur évaluation :

- prise en compte du long terme
- possibilité de valorisation industrielle
- capacité d'absorption des entreprises flamandes

- qualité du plan de diffusion
- représentativité et pertinence de la commission d'usagers
- contribution du projet au développement durable

Ce dernier critère est formellement inscrit dans les critères de sélection du projet, reflétant ainsi l'optique générale du programme en conformité avec l'accord gouvernemental flamand datant du 13 juillet 1999. Celui-ci prévoyait que le développement durable soit rendu opérationnel via les instruments de politique d'innovation.

Budget de 1100 MBEF consacré à 28 projets à finalité économique et à 11 projets à finalité sociale. Chaque projet bénéficie d'un soutien financier variant de 5 à 10 millions par an. La durée maximale des projets est de 4 ans. Exceptionnellement, au titre de pool de développement technologique, un gros projet peut bénéficier d'une enveloppe de 12 millions par an.

Résultats

Il s'agit d'un programme qui se défait nettement de l'approche linéaire de l'innovation en favorisant la constitution de consortiums de recherche et en organisant des liaisons en boucle avec les usagers.

L'optique de long terme et de développement durable est clairement affichée dans les appels à projets STWW. Une partie du programme STWW est ouverte à tous les domaines technologiques et à tous les secteurs.

F15 Soutien à la conception

Informations générales

1. Conception de produits et environnement - 90 exemples d'éco-conception - connaître pour agir
2. Tous pays (ouvrage bilingue français/anglais)
3. A travers la présentation d'exemples, l'ouvrage ambitionne de favoriser auprès des entreprises, la diffusion de démarches d'éco-conception de produits et de services.
4. ADEME (France)
5. La prise en compte de l'environnement dès la phase de conception des produits est un axe de développement prometteur pour prévenir ou diminuer les impacts environnementaux liés à nos modes de consommation de biens et de services. Regroupant 90 exemples de réalisations concrètes, cet ouvrage présente différentes déclinaisons de l'éco-conception, sous forme de cas pratique issue d'un large éventail de secteurs d'activités, partout dans le monde.
6. Publication de la brochure en 1999.
7. Pas prévue
8. La brochure.

Public cible

La brochure s'adresse à toutes les entreprises, de la multinationale à la structure artisanale.

Organisation et mise en œuvre

La brochure débute par une brève introduction sur le concept de l'éco-conception. Très rapidement, elle aborde les différents aspects à prendre en compte lors de la conception (ou re-conception) d'un produit en illustrant chaque point de plusieurs exemples concrets.

La première partie traite des aspects liés au cycle de vie d'un produit. Elle aborde les aspects liés à la matière (utilisation de matériaux recyclables, recyclés, réduction des matières utilisées, réutilisation des objets, etc.) et à l'énergie (produits économes en énergie ou utilisant des énergies renouvelables) tant pour les produits que pour les procédés utilisés.

La deuxième partie insiste sur le rôle de l'information à communiquer au consommateur final pour une utilisation adéquate des éco-produits. Une bonne stratégie de communication est également utile pour séduire les consommateurs potentiels et généraliser le concept d'éco-produit.

La troisième partie souligne l'importance des réseaux d'échange d'information et de coopération dans la conception d'éco-produits. Ces réseaux sont utiles en interne (motivation renforcée, moteur de management environnemental) et en externe (nouvelles relations entre clients et fournisseurs, partages d'expérience).

Enfin, la dernière partie esquisse les grandes lignes d'un éco-système industriel et de la dématérialisation de l'économie, étapes indispensables vers le développement durable. La première approche privilégie la notion de cycle et de préservation de la matière alors que la deuxième remet en cause le rôle du produit pour s'attarder davantage au service rendu par ce dernier. Le passage d'une production de biens matériels à une offre de services diminue le coût environnemental global.

Tous les exemples présentés par la brochure ont un contenu en innovation technologique plus ou moins élevé : qu'il s'agisse de l'utilisation de matériaux recyclés ou de la conception de produits limitant la consommation d'énergie, l'amélioration des performances environnementales n'est jamais le fruit du hasard, mais le résultat d'une démarche volontariste et de recherches appliquées.

F16 Soutien au développement technologique

Informations générales

1. Programme Prométhée – Direction générale des technologies, de la recherche et de l'énergie (Ministère de la Région wallonne)
2. Wallonie
3. Nous avons retenu dans ce programme l'identification du prototypage rapide parmi une liste de 40 technologies-clés retenues pour la Wallonie. Il s'agit d'un ensemble de technologies permettant d'obtenir directement un prototype ou une petite série à partir de la définition numérique d'un objet. Le prototypage rapide vient s'insérer dans une nouvelle organisation de la conception industrielle comprenant notamment la CAO, le maquettage virtuel. Il fait partie des techniques facilitant la prise en compte du démontage des éléments d'un équipement en fin de vie dès sa phase d'étude. A propos de ce domaine technologique prometteur pour la Wallonie à l'horizon 2010, l'étude prospective a examiné l'engagement actuel des acteurs wallons en tant qu'offres de technologie et en tant qu'utilisateurs de technologie. L'étude a également évalué l'autonomie de décision dans la région au niveau de la recherche et des applications. L'étude a répertorié aussi les principaux concernés par ces développements technologiques (entreprises, laboratoires universitaires, centres de recherche).

Sur base des technologies-clés répertoriées, il y a eu constitution volontaire de grappes d'innovation expérimentales faisant suite à un appel à propositions lancé par la DGTRE en mai 2000. Cet appel à propositions était destiné à sélectionner 5 clusters. Un cluster a été sélectionné dans le domaine du prototypage rapide. En effet, FN-Herstal a constitué une grappe dans le domaine du prototypage rapide : il s'agit d'une grappe qui regroupe 12 entreprises, un laboratoire universitaire, un centre de recherche et une association d'entreprises.

4. Direction générale de la recherche, des technologies et de l'énergie- Ministère de la Région wallonne.
5. Résultat d'une initiative prise par la Région wallonne, le programme PROMÉTHÉE s'intègre dans le programme européen RIS (*Regional Innovation Strategy*) destiné à aider les régions à formuler leur stratégie en matière d'innovation. Il poursuit trois objectifs :
 - mieux connaître le potentiel d'innovation de la Wallonie ;
 - favoriser les partenariats et les synergies dans la mise en œuvre de grappes d'innovation ;
 - organiser un réseau d'offre de compétences adapté aux besoins des entreprises et un cadre porteur d'innovation.

Le premier objectif vise à faire émerger les forces et faiblesses du tissu industriel et de la recherche de la Wallonie en fonction des enjeux technologiques futurs et améliorer ainsi la visibilité interne et externe du potentiel d'innovation de la région. Ceci doit déboucher sur l'identification des principaux domaines de compétence de la région. Le deuxième objectif est centré sur le développement de partenariats volontaires,

motivés par la recherche d'une dynamique accrue. Il vise à davantage exploiter les synergies et les complémentarités entre entreprises et centres de compétences et à intensifier les interactions là où des cloisonnements subsistent. Cet objectif doit déboucher sur la formation volontaire de grappes d'innovation et sur le développement de projets mobilisateurs communs. Le troisième objectif est plus transversal et institutionnel. Il vise à mener une réflexion en profondeur sur l'organisation de la recherche et des structures qui ont pour mission de soutenir l'innovation dans la région (centres de recherche collectifs et assimilés, pôles d'excellence, interfaces avec les universités, etc.). Sont pris en compte l'adéquation des structures d'appui destinées aux entreprises, les politiques de valorisation de la recherche ainsi que les circuits de financement de projets innovants.

La participation des acteurs, et tout particulièrement celle des acteurs directs (chefs d'entreprise, PME, chercheurs, financiers) est fondamentale dans la poursuite de ces trois objectifs, c'est la raison pour laquelle le travail s'est organisé en chantiers autour desquels pouvaient s'associer les partenaires intéressés.

6. 1998
7. 2000 (fin de l'exercice stratégique)- octobre 2001 pour le financement des grappes expérimentales
8. ECCE/Lentic, *Les 40 technologies-clés pour la Wallonie, Les domaines technologiques du futur pour la Wallonie à l'horizon 2010*, MRW-DGTRE, janvier 2001

Public-cible

Tous les opérateurs de la R&D wallonne, entreprises industrielles et de services, organismes de recherche, universités et centres de formation, étudiants, décideurs économiques et politiques.

Organisation et mise en œuvre

L'étude prospective a été réalisée par les consultants ECCE (Fr) associés au LENTIC (Ulg). Au-delà de ses compétences sectorielles, le rôle du consultant a été de développer et de proposer une méthode de travail, de catalyser des réflexions. Parmi les principes directeurs de la mission de consultant, il s'agissait de confronter la demande sociale, les attentes du marché avec l'offre technologique et scientifique. La consultance devait aboutir à la mise à disposition d'un outil opérationnel servant notamment d'information pour le lancement de grappes d'innovation expérimentales. Plus qu'une simple démarche analytique, la mission a reposé sur un processus participatif. Ainsi, cinq groupes de travail thématiques ont été constitués d'une quinzaine d'experts wallons, couvrant les domaines suivants : matériaux-chimie, biens d'équipement, technologies d'information, technologies du vivant et agroalimentaires, environnement / énergie / transport / villes. Ces groupes de travail ont été invités à se prononcer sur le caractère stratégique des technologies répertoriées.

En ce qui concerne les clusters, le rôle des pouvoirs publics est limité à celui d'un accompagnateur, destiné à encourager la formation de grappes et à soutenir leur succès tandis que les acteurs eux-mêmes, sur une base volontaire, définissent leurs besoins et le type d'organisation qu'ils souhaitent adopter. La logique d'une grappe consiste à rassembler autour d'un noyau dur constitué de une ou plusieurs technologies des secteurs

producteurs et des secteurs utilisateurs, et de mener à la fois des activités de recherche et de développement industriel. L'intervention de la Région consiste dans le financement d'une mission d'expertise, devant permettre à la grappe de se constituer, de fonctionner comme réseau, d'établir une cartographie des acteurs, d'analyser les enjeux techniques et commerciaux du ou des domaines couverts, d'identifier ses besoins et de formuler des projets concrets. Le consultant appelé à remplir cette mission est proposé par les membres de la grappe. Le financement de la Région s'élève à un million FB par grappe.

Résultats

Bien qu'officiellement clôturé depuis le 15 janvier 2001, il est trop tôt pour évaluer l'impact du programme Prométhée car les grappes technologiques continuent sur leur lancée. Le financement de leur secrétariat est assuré durant un an à partir de la constitution du cluster (jusqu'en octobre 2001). Le mérite de cet exercice stratégique a été de favoriser la mise en réseau et de renforcer le dialogue wallon à propos des développements technologiques stratégiques pour la Région.

F17 Soutien à la démonstration technologique**Informations générales**

1. Environmental Technology Verification Program
2. Etats-Unis
3. L'objectif de ce programme est de vérifier les performances de technologies environnementales en phase de précommercialisation et de produire des données objectives et fiables obtenues au cours de tests de vérification réalisés par des tiers. De la sorte, les acheteurs potentiels de ces technologies et les agents chargés de la délivrance des autorisations bénéficient d'une évaluation crédible et indépendante pour les technologies qu'ils achètent ou autorisent. Cette expertise indépendante permet également aux fournisseurs de technologies innovantes, meilleures, moins chères ou plus rapides de pénétrer dans un marché conservateur et hostile au risque.
4. U.S. Environmental Protection Agency (EPA)
5. Au début des années 90, de nombreux interlocuteurs privés et publics ont mis en évidence le besoin de données indépendantes et fiables sur les performances des technologies environnementales, en vue d'accélérer leur acceptation et leur utilisation par les acheteurs potentiels. Autrement dit, l'industrie des technologies environnementales méritait un petit coup de pouce. Lors de son démarrage, le programme a été conçu comme un projet-pilote visant à développer et évaluer des procédures, des structures d'organisation et de gestion afin d'être pleinement opérationnel à partir de 2001.
6. 1995
7. pas prévue
8. site internet www.epa.gov/etv/ - George Heaton, « Verifying New Environmental Technologies », *STI Review* n°25, OCDE 1999.

Public cible

Les acheteurs potentiels des technologies environnementales et les agents chargés de la délivrance des autorisations, mais également les fournisseurs de ces technologies car cela leur facilite l'accès au marché.

Organisation et mise en œuvre

Le programme a défini 12 axes d'investigation, à savoir, les technologies relatives :

- au contrôle de la pollution atmosphérique;
- aux gaz à effet de serre;
- aux systèmes d'approvisionnement en eau potable;
- à la protection des ressources en eau;
- aux inondations;
- aux systèmes avancés de monitoring;
- à la caractérisation et au monitoring de sites pollués;

- aux produits relatifs à la qualité de l'air intérieur;
- aux équipements innovants pour les technologies des couches minces;
- aux techniques de finition des métaux;
- aux systèmes de traitement et de recyclage des déchets;
- à diverses catégories non définies.

Les évaluations réalisées au sein de ces 12 axes poursuivent toutes les mêmes étapes méthodologiques. Elles ont été menées en collaboration avec des centres de recherche et des laboratoires publics et privés ainsi que quelques 900 partenaires au total, répartis dans 18 groupes de travail et d'horizons très variés (acheteurs, vendeurs, consultants, financiers, exportateurs, environnementalistes, etc.). Ces étapes sont les suivantes :

- identification des besoins en technologie à l'aide de divers partenaires;
- envoi d'une demande officielle de participation au programme de vérification aux différents fournisseurs des technologies identifiées;
- réponses des fournisseurs;
- réunion avec les différents fournisseurs sélectionnés;
- préparation de la batterie de tests à effectuer;
- tests;
 - rédaction et discussion du rapport d'évaluation.

Le strict respect de ce protocole est une particularité de ce programme par rapport à d'autres programmes d'évaluation qui se contentent de données hétérogènes.

Le programme comprend également un important volet de communication sur ses objectifs et ses résultats : un site internet et un mensuel d'information. Ce volet s'adresse aux acheteurs potentiels et aux utilisateurs pour augmenter la prise de conscience du marché des performances de chaque technologie testée.

Le budget annuel de ce programme est de 10 millions de dollars pendant sa phase de projet-pilote. Ensuite, il sera de 2 millions de dollars car les entreprises devraient prendre en charge une partie du coût des tests.

Résultats

Au début de l'année 2001, 110 technologies environnementales ont fait l'objet d'une évaluation par le programme et 42 sont en cours de vérification. Une partie importante de ces vérifications concernent des technologies « end of pipe » ou des systèmes de monitoring, mais la prévention de la pollution concerne également 4 axes d'investigation.

Le site internet du programme enregistre 12 000 consultations par mois.

F18 Soutien au recyclage**Informations générales**

1. Recywall, Groupement d'Intérêt Economique
2. Recywall a un ancrage wallon mais est ouvert à toute demande émanant de n'importe quel région ou pays.
3. L'objectif de Recywall est de prévenir la production de déchets industriels et de promouvoir la valorisation et le recyclage.
4. Recywall a été créé à l'initiative de 8 Centres de Recherche Collectifs de divers secteurs industriels directement intéressés dans le recyclage et la récupération de matières, matériaux et énergies sous toutes leurs formes. Ces centres sont :
 - Le CRIF
 - Le Centre Scientifique et Technique de la Construction
 - Le Centre Technique de l'Industrie du Bois
 - Coatings Research Institute
 - L'Institut Scientifique du Verre
 - Le Centre de Recherches de l'Industrie Belge de la Céramique
 - Le Centre Scientifique et Technique de l'Industrie Textile Belge
 - Le Centre de Recherches Routières
5. L'initiative est née du constat que les centres de recherche ne pouvaient résoudre seuls certaines demandes de recyclage qui leur étaient adressées alors qu'une collaboration permettrait de développer une approche multisectorielle mieux adaptée pour résoudre certains problèmes de déchets.
6. Recywall a été créé en 1991.
7. -
8. Dossier de présentation de Recywall et entretien téléphonique (22/01/2001) avec Monsieur Lagneau, Administrateur délégué de Recywall.

Public cible

Recywall s'adresse à toutes les entreprises belges et étrangères qui cherchent des solutions adaptées à leurs problèmes de déchets et qu'un centre de recherche sectoriel ne peut résoudre seul.

Organisation et mise en œuvre

Recywall est un GIE et fonctionne comme une entreprise classique avec un Conseil d'Administration et une Assemblée Générale. Le profit réalisé est redistribué aux centres de recherche membres. Un permanent engagé sur fonds de la Région wallonne assure une guidance technologique.

Au sein de chaque centre de recherche un responsable est désigné pour participer aux réunions mensuelles de Recywall et pour répartir au sein de son propre centre, les différents tâches résultant de sa participation à Recywall.

Au total, Recywall permet d'accéder à un réseau de centres de recherche regroupant 600 chercheurs et techniciens ainsi que des infrastructures et équipements d'investigation et d'essais d'une valeur de près de 25 millions d'Euros.

Toutes les entreprises belges et étrangères peuvent s'adresser à Recywall pourvu que leur problème de déchet implique une approche multisectorielle.

Chaque membre apporte une part en capital. Les travaux de recherche sont financés par les entreprises. Pour les recherches plus importantes, un dossier de co-financement est généralement introduit auprès des autorités publiques.

Le budget annuel varie en fonction des projets traités mais il se situe dans une fourchette de 6 à 12 millions.

Résultats

Recywall est doté des instruments classiques de contrôle des entreprises. Le suivi des dossiers traités est généralement assuré par le centre de recherche auquel s'est adressé l'entreprise en premier lieu.

Environ 300 dossiers ont été introduits, de la simple demande d'analyse en laboratoire à la mise en œuvre de structures de traitement des déchets de construction.

La collaboration entre les différents centres de recherche a été très fructueuse. La mise en commun des connaissances et le climat de confiance qui en résulte ont permis de dépasser des problèmes de concurrence entre centres pour certains sujets. D'autres formes de collaboration ont vu le jour (matériel complémentaire pour la recherche, etc.) dans la foulée de Recywall. L'effet de « grappe technologique » est très bénéfique pour tous les centres de recherche et pour les entreprises qui y font appel.

Recywall n'a pas rencontré le succès espéré lors de sa création. La faiblesse des incitants économiques et/ou réglementaires n'a pas encouragé les entreprises à rechercher des solutions pour les problèmes de déchets. Mais actuellement, le renforcement des mesures environnementales pousse les entreprises au développement de nouvelles solutions.

Recywall envisage d'élargir sa base de compétence. L'Issep est déjà un nouveau membre associé, et Recywall cherche de nouvelles collaborations pour couvrir les domaines où le GIE est absent jusqu'à présent.

F19 Guidance technico-économique**Informations générales**

1. Industrial assessment centers program (IAC)
2. U.S.A.
3. Le programme IAC, financé par l'Office of Industrial Technologies du département américain de l'énergie, permet aux PME industrielles de moins de 500 travailleurs de disposer gratuitement d'un audit industriel complet d'un site d'implantation. Ce sont des étudiants de facultés de sciences appliquées, dirigés par les départements des universités partenaires du programme, qui conduisent les audits énergétiques ou les bilans industriels. Ils émettent des recommandations aux chefs d'entreprises et les aident à identifier des moyens d'économiser l'énergie, de prévenir les pollutions, de réduire les déchets et d'ainsi augmenter leur productivité.
4. Trente universités américaines réparties sur 42 états sont impliquées dans le programme IAC (au départ, 4 universités étaient associées au projet). Ce programme est géré par l'Office of Industrial Technology du département fédéral de l'énergie. Ces facultés de sciences appliquées partenaires du programme IAC ont des programmes de formation pour ingénieurs certifiés par l'Accreditation Board for Engineering and Technology et ont été soumises à compétition.
5. Ce programme IAC fait partie de la stratégie nationale en matière énergétique. Il constitue une des principales initiatives en matière de conservation de l'énergie et de diminution des déchets auprès du département fédéral de l'énergie. Auparavant, ce programme était connu sous la dénomination « Energy analysis and diagnostic center program » (EADC). Le changement d'appellation traduit un élargissement du champ d'action : initialement focalisé sur les audits d'efficacité environnementale, il inclut désormais l'amélioration de la productivité et les efforts de réduction des déchets.
6. 1976
7. –
8. site web <http://oit.doe.gov/iac>

Public-cible

PME industrielles de moins de 500 travailleurs

Organisation et mise en œuvre

L'évaluation démarre avec un survey rédigé par l'équipe IAC de l'université impliquée dans le programme et située à proximité du site d'implantation examiné. Ce rapport est suivi par un ou deux jours de visite sur site afin de réaliser les mesures nécessaires pour élaborer valablement les recommandations. L'équipe réalise alors une analyse détaillée avec des estimations de coût, de performance et de temps de retour sur investissement.

Endéans les 60 jours, un rapport confidentiel, comportant une analyse du site d'implantation, des résultats relatifs aux mesures et des recommandations de l'équipe, est

adressé à l'entreprise. Au cours des six à 9 mois qui suivent, des rappels téléphoniques sont adressés au directeur du site qui a été soumis à évaluation, afin de vérifier si les dispositions ont été prises pour implémenter les recommandations.

Pour être éligible pour un audit IAC, un site d'entreprise doit répondre aux critères suivants :

- être repris dans les codes sectoriels SIC 20 à 39
- se trouver dans un rayon de 150 miles du campus universitaire concerné
- avoir un chiffre d'affaires annuel brut inférieur à 75 millions de dollars
- compter moins de 500 employés par site
- présenter une note énergétique annuelle supérieure à 75000dollars et inférieure à 1.75 Million de dollars
- ne pas avoir les ressources en interne pour mener une telle évaluation.

Si les entreprises ne peuvent bénéficier d'une intervention sous forme d'audit, elles peuvent néanmoins accéder à la banque de données IAC et ainsi prendre connaissance des résultats anonymisés des 6900 audits réalisés depuis 1980. D'autre part, elles peuvent recourir à des outils permettant de mener des auto-audits (ex. : Toolbook).

Le financement provient du département fédéral de l'énergie. Aucune intervention de la part des PME bénéficiaires de l'audit n'est réclamée.

Résultats

Le programme IAC a déjà touché 19 sous-secteurs de l'économie américaine et a impliqué des entreprises comptant en moyenne 160 travailleurs. Cela a permis à ces entreprises de réaliser des économies estimées en moyenne à 55000 dollars. Dans l'ensemble, 50% des entreprises ont accepté de mettre en place les suggestions émises dans le cadre de ces audits.

Le programme IAC bénéficie également aux étudiants en charge des audits et qui ont ainsi un contact privilégié avec le terrain. Ils sont souvent incités à faire par la suite carrière dans le domaine de la gestion énergétique. Les facultés de sciences appliquées elles-mêmes puisent des idées de recherche dans les études menées sur les sites industriels audités, et leur enseignement tire parti de leur expérience de consultance.

F20 Financement capital-risque**Informations générales**

1. Ecotech Finance SA
2. Région wallonne
3. Ecotech a pour objet de promouvoir le secteur de l'environnement en Wallonie en prenant des participations dans les entreprises relevant de ce secteur et en leur rendant, le cas échéant, des services dans les domaines technique, commercial, financier et de gestion. Le capital sert à assurer le développement économique du secteur wallon de l'environnement, à y créer de l'emploi, à inciter les entreprises à acquérir un savoir-faire original et à l'exporter dans les marchés mondiaux en pleine expansion.

Ecotech joue également un rôle d'animateur industriel et accompagne les entreprises dans leur efforts à l'exportation mais également dans la création de synergies avec d'autres partenaires tels que les universités pour le développement de nouveaux projets.

4. La Société Régionale d'Investissement de Wallonie (82% du capital), la SOCOFE (15%) et Dexia (3%).
5. soutien aux entreprises wallonnes actives dans le secteur de l'environnement
6. 1999
7. durée illimitée
8. brochure de présentation réalisée par Ecotech Finance - article dans Ecomanager n62 - entretien téléphonique avec Monsieur Savonet, Directeur - Site web <http://www.sriw.be>.

Public cible

La priorité est donnée aux entreprises qui investissent dans la mise en place de processus industriels avec création de valeur ajoutée, le secteur de la pure prestation de service étant réservé tout particulièrement aux intercommunales et aux opérateurs privés spécialisés.

Ecotech a pour politique de choisir un « partenaire privilégié » dans les différents métiers de l'environnement ». Ces métiers englobent :

- dans le secteur de l'eau, l'essentiel des activités liées au captage, la potabilisation, l'épuration, le traitement des résidus d'épuration ;
- la plupart des activités de traitement de l'air en ce compris les odeurs ;
- dans le domaine du déchet, essentiellement les déchets industriels via des entreprises qui y apportent de la valeur ajoutée à travers un processus industriel original ;
- le traitement des sols, dont les assainissements mais aussi la problématique des boues de dragage ;
- le secteur des énergies vertes et de la cogénération .

Organisation et mise en œuvre

Ecotech est une petite équipe de cinq à six personnes (certaines sont détachées de la SRIW).

Les entreprises candidates doivent être wallonnes, ou établies en Wallonie avec des retombées économiques dans la région. Ecotech évite d'investir dans deux entreprises qui se positionnent sur le même créneau et qui sont donc concurrentes mais recherche plutôt la complémentarité entre ses partenaires. L'aide se fait uniquement sous forme d'apport en capital. Aucun prêt n'est consenti.

Les principales difficultés rencontrées dans la sélection de candidats tiennent à la nature des informations communiquées ou disponibles qui ne sont pas toujours entièrement satisfaisantes (plan d'entreprise, etc.).

Le capital total d'Ecotech est d'environ 3 milliards de BEF et le budget de fonctionnement annuel est de l'ordre de 30 millions.

Résultats

La principale évaluation est d'ordre financier. Globalement, les entreprises ont montré des résultats encourageants, avec une rentabilité à la hausse. Une implantation en Tchéquie a été réalisée et d'autres sont à l'étude dans divers pays de l'Est.

En deux ans d'existence, Ecotech fonctionne globalement bien. Seul un tiers de son capital est investi. La recherche de partenaires se poursuit. Généralement, on constate un effet boule de neige : une entreprise partenaire souhaite racheter un concurrent et sollicite une prise de participation d'Ecotech.

Les difficultés identifiées ne sont pas liées à Ecotech, mais relèvent du contexte économique et environnemental global. Des entreprises disposent de technologies intéressantes pour un certain nombre de problèmes environnementaux (traitement des boues de dragage, recyclage des plastiques, etc.) mais les mesures publiques ne suivent pas, faute de source de financement dans certains cas ou de solutions alternatives moins coûteuses dans d'autres (mise en décharge des plastique par exemple). Les entreprises doivent alors ronger leur frein et espérer des jours meilleurs.

3.3. Observations et conclusions

Ces initiatives collectives de stimulation de l'innovation technologique jouent sur quatre dimensions :

- le renforcement des capacités stratégiques,
- le renforcement des capacités technologiques,
- le renforcement des capacités relationnelles,
- le renforcement des capacités commerciales.

3.3.1. Renforcement des capacités stratégiques

Il s'agit du renforcement des compétences des entreprises bien sûr mais également de tous les acteurs du développement technologique. Ce renforcement est lié à :

- une détection avancée des projets à caractère durable, détection qui nécessite une évaluation et une caution scientifiques,
- une détection avancée des risques liés aux développements technologiques,
- une identification des technologies-clés pour le développement durable et pas seulement dans le domaine des technologies environnementales,
- une compréhension des combinaisons possibles entre technologies et organisation sociale,
- une attention portée à des techniques isolées mais également à des systèmes technologiques,
- une prise en compte des cycles de vie des produits et procédés nouveaux ou techniquement améliorés et une exploration des possibilités non seulement de recyclage mais aussi de réutilisation,
- une analyse des flux de matière dans les secteurs industriels et de services,
- le développement de méthodologies de prospective ad hoc (ex : méthode du backcasting).

3.3.2. Renforcement des capacités technologiques

Ce renforcement concerne autant les offreurs de technologie que les utilisateurs de technologie (entreprises, collectivité, ménages). Ce renforcement passe par :

- un appui à la recherche à long terme et intégrant dès l'amont les questions de commercialisation, de stratégie de diffusion, de capacité d'absorption par le tissu industriel local,
- une aide à la conception, fondamentale pour encourager l'éco-efficacité,
- une aide au développement technologique, notamment pour raccourcir le temps nécessaire à la mise sur le marché et diminuer le temps de retour sur investissement,
- la guidance technico-économique pour les PME (et surtout les TPE) qui n'ont pas toujours les moyens humains et financiers de développer une expertise pointue en matière technologique ou en matière environnementale,

- des mécanismes d'information et d'évaluation à caractère indépendant pour orienter les choix technologiques des utilisateurs dans un souci de développement durable.

3.3.3. Renforcement des capacités relationnelles

Cette dimension est fondamentale et se développe par :

- la mise au point de nouvelles formes de médiation avec la société, donnant lieu à l'établissement de procédures inédites (ex. exercice de prospective régionale au Baden Württemberg),
- l'appui à des consortiums de recherche plutôt qu'à des entreprises isolées,
- l'amélioration de la communication entre entreprises et grand public.

3.3.4. Renforcement des capacités commerciales

Ce renforcement des capacités répond à :

- un besoin de caution à caractère indépendant via par exemple des programmes de vérification technologique ou de certification, pour faciliter l'accès au marché
- un besoin de soutenir la demande par des commandes publiques ou par le biais d'une réglementation ferme sans être impraticable.

4. Evaluation finale

L'évaluation porte sur le fonctionnement des centres de recherche coopérative et sur les initiatives de stimulation de l'innovation technologique favorable au développement durable.

4.1. Constat global

De façon globale, on constate que la palette d'interventions destinées à encadrer et à stimuler l'innovation sur une base collective est extrêmement large, faisant intervenir les trois grandes familles d'instruments présentés antérieurement à propos du Tableau de Bord européen de l'innovation. Ces instruments doivent être envisagés non pas de façon isolée mais combinatoire.

L'enchevêtrement de responsabilités est remarquable (ex. : Ademe et son appui aux collectivités), appelant à la concertation et à la coopération entre différents niveaux de pouvoirs.

Le développement durable ne se développe pas dans un terrain vierge : on se trouve face à un arsenal d'initiatives qui tantôt sont du ressort de la politique technologique, tantôt à la frange de la politique environnementale, de la politique industrielle, de la politique d'aménagement du territoire, de l'enseignement et de la formation. La politique d'innovation elle-même remplit un rôle dont le caractère horizontal est de plus en plus souligné.

Dans les initiatives collectives examinées, on s'aperçoit qu'un certain nombre d'outils classiques (ex. : aide à expansion économique) sont revus en ce qui concerne leurs conditions d'octroi afin que les aides accordées à l'innovation et aux investissements immatériels puissent favoriser le développement durable. Un enjeu important consiste à faire admettre que le critère de durabilité s'insère parmi les autres critères couramment invoqués (rentabilité économique, performance technique, création d'emplois) dans les différents modes d'intervention des pouvoirs publics.

De nouveaux instruments sont mis au point également pour relever le défi de l'innovation durable (ex. : méthodologie du backcasting dans un programme de prospective technologique hollandais).

Le travail en réseau dans le cadre de consortiums de recherche, de clusters stratégiques, le développement de nouveaux partenariats public/privé, les négociations volontaires, les actions de communication constituent les accents dominants des actions collectives menées pour stimuler l'innovation à la faveur du développement durable.

En ce qui concerne les partenariats, on relèvera en particulier l'intérêt que présente dans une perspective de développement durable la création de centres de recherche coopérative multisectoriels (ex. : CERTECH) et la mise en contact, selon des procédures inédites, de chercheurs avec le marché (ex. : programme STWW et ses commissions d'utilisateurs).

L'examen de quelques centres de recherche coopérative et de programmes de stimulation de l'innovation permet de souligner aussi que le soutien à l'innovation technologique

durable ne se limite pas aux secteurs industriels mais incluent aussi les secteurs des services. Qui plus est, on voit se profiler des programmes tendant à accélérer le mouvement vers la dématérialisation de l'économie, visant par là la diminution de matières et des énergies incorporées dans les produits et la substitution d'un service à un bien, partant du principe que le consommateur intermédiaire ou final est davantage intéressé par l'usage que par la possession d'un bien.

De ce point de vue précisément, certaines initiatives (workshop OCDE sur la prospective technologique et le développement durable) soulignent qu'il ne faut pas soutenir exclusivement des innovations technologiques : il faut également prêter attention à des innovations organisationnelles permettant la transition vers une dématérialisation de l'économie, voire vers une économie en boucle.

Les travaux menés dans le Land du Baden Württemberg présentent beaucoup d'intérêt à cet égard car ils comportent un examen assez fin des secteurs dans lesquels il existe un potentiel de reconversion important et un bon ratio coût/effectivité des mesures à lancer.

La demande des entreprises en matière de produits facilement recyclables s'accroît mais les réglementations peu contraignantes ne sont pas toujours un incitant à innover, d'après les centres de recherche coopérative sondés.

Les principales difficultés rencontrées pour soutenir l'innovation durable ont trait à des secteurs fort monopolistiques, ou encore fort morcelés. Le défi majeur à relever réside du côté des PME et des TPE, et ce non pas seulement en termes d'appui financier mais sous forme de guidance technico-économique, de mise à disposition d'information et d'évaluation indépendante, d'aide à la commercialisation et à l'exportation de nouveaux produits ou procédés durables.

Les modalités collectives d'encadrement de l'innovation varient bien entendu considérablement selon le degré de maturité de la technologie en question. Au stade émergent, l'intervention collective se concentrera sur le soutien à la recherche fondamentale, la tenue d'exercices de prospective et de veille technologique, l'évaluation des risques à long terme. Au stade amont du développement technologique, l'intervention collective visera à répartir la charge des investissements matériels et immatériels nécessaires à l'innovation, et à susciter la prise en compte des besoins du marché, à inciter à penser très tôt à la valorisation économique, au plan de diffusion, à l'absorption des technologies par les entreprises. Au stade aval, l'intervention collective ne doit pas se limiter à des mesures techniques, des mesures non-techniques peuvent également être déployées (ex. : mise en place d'une bourse pour les déchets, schéma de financement innovant pour des équipements technologiques). Le défi du stade aval consiste principalement dans l'amorçage d'un marché de façon à permettre la diffusion à large échelle de produits ou procédés nouveaux et durables : il faut assez vite qu'à terme les pouvoirs publics puissent se retirer de façon à ne pas fausser les règles du jeu.

4.2. Les chaînons manquants et les maillons faibles

Dans la palette d'instruments présentés ne figurent pas certains aspects qui nous paraissent devoir être initiés ou renforcés.

La mobilité du personnel scientifique et technique sous forme de détachement de personnel de centres de recherche vers des entreprises du secteur environnemental, sous forme d'échanges de personnel entre centres de recherche de secteurs différents doit être

encouragée car le développement durable résulte du croisement entre les disciplines et entre les milieux professionnels (ex. : Prélude).

L'embauche de personnel bénéficiant d'une double formation en matière scientifique et technique et en matière environnementale doit elle aussi être encouragée auprès des PME de façon à concrétiser des projets générateurs d'éco-efficacité.

Le recours au critère de développement durable dans les conditions d'octroi d'aides publiques gagnerait à être amplifié mais également être précisé de façon à être rendu plus opérationnel et à rendre le contrôle de son application possible.

Enfin, pour cet outil de gestion publique que constitue le contrat de gestion, il nous semble que les pouvoirs publics pourraient intégrer de façon systématique des exigences en termes d'innovations favorables au développement durable.

4.3. Les défis du développement durable sont-ils rencontrés ?

Pour pallier la défaillance des marchés, le financement public de la recherche fondamentale et la prospective technologique et socio-économique sont fondamentaux. Le partage des infrastructures, des équipements d'essais et de contrôles, la mutualisation des risques liés aux investissements de recherche sont tout aussi indispensables.

Les commandes publiques apparaissent aussi comme une mesure utile pour soutenir les marchés de produits et procédés nouveaux et durables. Cette mesure requiert une conscientisation des autorités aux différents niveaux de pouvoirs (y compris communes et intercommunales) et des organismes et entreprises réalisant des missions de service public. Cette mesure nécessite aussi une adaptation des cahiers de charge des marchés publics.

Le financement d'équipements permet aussi de pallier la défaillance des marchés en stimulant l'amorçage d'un marché émergent.

En ce qui concerne la diffusion des innovations, les initiatives les plus urgentes à mener sont : la fourniture d'une information indépendante à destination des autorités publiques chargées de légiférer dans un domaine technologique ou de le subventionner ; la fourniture d'évaluation indépendante quant aux performances environnementales de nouveaux produits ou procédés ; la constitution de vitrine pour faciliter l'accès au marché (intérieur ou lié à l'exportation) ; l'assistance technique (diagnostic des besoins et résolution de problèmes de nature technologique).

Pour favoriser la diversité technologique, il faut parvenir à une masse critique de recherche fondamentale et industrielle de base et de ce fait, l'appui à des consortiums de recherche paraît la voie la plus appropriée. Les centres de recherche coopérative ne doivent certainement pas limiter leurs activités à du transfert technologique et à des essais et mesures : la recherche générique en leur sein doit être encouragée mais elle a besoin de moyens. La structuration de la veille technologique au niveau sectoriel rencontre bien les besoins des PME du secteur concerné. En ce qui concerne la diversité technologique, il faut prévoir, en concertation avec tous les acteurs du développement technologique, les transitions technologiques afin de se dégager de systèmes technologiques polluants sur lesquels on ne ferait que greffer des technologies de remédiation pour s'orienter vers des technologies intégrées et durables.

Quant au renforcement des capacités d'innovation, les principaux enjeux soulevés sont l'intégration des matières environnementales dans le système d'innovation national (ex. : cluster environnemental finlandais) et la promotion de l'éco-efficacité au stade initial de la conception des produits et procédés. Celle-ci nécessite de raisonner en termes d'analyse du cycle de vie, de calcul des flux de matières.

Le renforcement des capacités d'innovation est particulièrement crucial dans les PME et de façon générale dans les secteurs applicatifs, qui ne produisent pas eux-mêmes leurs technologies mais l'acquièrent auprès de leurs fournisseurs.

La mise en cohérence des acteurs a été signalée précédemment comme un des défis lancés par le développement durable à l'innovation technologique. La constitution de commissions d'usagers prévue dans le programme STWW constitue une réponse intéressante à cette exigence : cette commission permet de renforcer le dialogue entre chercheurs et marché autour d'innovations commercialisables et rend possibles les ajustements nécessaires.

Quant à la participation citoyenne, elle est efficace comme moyen de pression pour influencer les pratiques des grandes entreprises, elle peut assez facilement être encouragée lors de la constitution de scénarios prospectifs sur les futurs modes de consommation. La participation citoyenne requiert aussi des actions d'information (ex. : programme Soltherm) ou des actions à caractère démonstratif (ex. : maison-témoin en matériaux recyclés réalisée par le CSTC).

Table des matières

1. CADRE ET DÉFIS	3
1.1. LE CHANGEMENT TECHNOLOGIQUE	3
1.2. LES MÉCANISMES DE DIFFUSION DE L'INNOVATION	6
1.2.1. <i>Le marché et au-delà</i>	6
1.2.2. <i>L'avantage relatif d'une innovation</i>	7
1.2.3. <i>Adopter une innovation, c'est l'adapter</i>	8
1.3. LES INSTRUMENTS DE STIMULATION DE L'INNOVATION.....	10
1.3.1. <i>La culture d'innovation</i>	10
1.3.2. <i>Le cadre incitatif</i>	11
1.3.3. <i>Le renforcement de la liaison recherche-innovation</i>	11
1.3.4. <i>Repérage des tendances</i>	11
1.4. LES DÉFIS LANCÉS AUX POLITIQUES D'INNOVATION PAR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE	12
1.4.1. <i>Pallier la défaillance des marchés</i>	13
1.4.2. <i>Appuyer la diffusion de technologies propres et sobres</i>	14
1.4.3. <i>Promouvoir la diversité technologique</i>	14
1.4.4. <i>Renforcer les capacités d'innovation</i>	14
1.4.5. <i>Mettre en cohérence les acteurs</i>	15
1.4.6. <i>Encourager la participation citoyenne</i>	15
2. L'EXPÉRIENCE DE CENTRES DE RECHERCHE À VOCATION COLLECTIVE EN BELGIQUE.....	16
2.1. PRÉSENTATION DES CENTRES DE RECHERCHE	16
2.2. LE CRIF (CENTRE DE RECHERCHE INDUSTRIELLE DE AGORIA)	16
2.2.1. <i>Le contexte</i>	16
2.2.2. <i>Les moyens financiers et humains</i>	17
2.2.3. <i>Les activités</i>	17
2.2.4. <i>La place du développement durable</i>	18
2.3. LE CSTC (CENTRE DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE LA CONSTRUCTION)	19
2.3.1. <i>Le contexte</i>	19
2.3.2. <i>Les moyens financiers et humains</i>	19
2.3.3. <i>Les activités</i>	20
2.3.4. <i>La place du développement durable</i>	20
2.4. L'ISSEP (INSTITUT SCIENTIFIQUE DE SERVICE PUBLIC).....	22
2.4.1. <i>Le contexte</i>	22
2.4.2. <i>Les moyens financiers et humains</i>	22
2.4.3. <i>Les activités</i>	22
2.4.4. <i>La place du développement durable</i>	23
2.5. LE CERTECH	23
2.5.1. <i>Le contexte</i>	23
2.5.2. <i>Les moyens financiers et humains</i>	24
2.5.3. <i>Les activités</i>	24
2.5.4. <i>La place du développement durable</i>	24

2.6.	LE LABORATOIRE SECTORIEL PRIVÉ.....	25
2.6.1.	<i>Le contexte</i>	25
2.6.2.	<i>Les moyens financiers et humains</i>	26
2.6.3.	<i>Les activités</i>	26
2.6.4.	<i>La place du développement durable</i>	26
2.7.	EN CONCLUSION : LE RÔLE DES CENTRES TECHNOLOGIQUES EN FAVEUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE.....	27
3.	PRÉSENTATION DE PROGRAMMES DE STIMULATION DE L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE CONTRIBUANT AU DÉVELOPPEMENT DURABLE.....	28
3.1.	CONSIDÉRATIONS MÉTHODOLOGIQUES.....	28
3.2.	VINGT FICHES SUR DES PROGRAMMES DE STIMULATION OU D'ACCOMPAGNEMENT ..	30
F1	<i>Education, formation, sensibilisation</i>	30
F2	<i>Négociation, médiation</i>	32
F3	<i>Prévision technologique</i>	36
F4	<i>Prospective régionale</i>	38
F5	<i>Technology assessment</i>	41
F6	<i>Information pour professionnels</i>	43
F7	<i>Clustering</i>	45
F8	<i>Appui aux collectivités locales</i>	48
F9	<i>Coopération internationale</i>	51
F10	<i>Financement</i>	54
F11	<i>Taxation</i>	56
F12	<i>Commandes publiques</i>	58
F13	<i>Contrat de gestion avec un opérateur technologique</i>	60
F14	<i>Soutien à la recherche</i>	63
F15	<i>Soutien à la conception</i>	66
F16	<i>Soutien au développement technologique</i>	68
F17	<i>Soutien à la démonstration technologique</i>	71
F18	<i>Soutien au recyclage</i>	73
F19	<i>Guidance technico-économique</i>	75
F20	<i>Financement capital-risque</i>	77
3.3.	OBSERVATIONS ET CONCLUSIONS.....	79
3.3.1.	<i>Renforcement des capacités stratégiques</i>	79
3.3.2.	<i>Renforcement des capacités technologiques</i>	79
3.3.3.	<i>Renforcement des capacités relationnelles</i>	80
3.3.4.	<i>Renforcement des capacités commerciales</i>	80
4.	EVALUATION FINALE.....	81
4.1.	CONSTAT GLOBAL.....	81
4.2.	LES CHAÎNONS MANQUANTS ET LES MAILLONS FAIBLES.....	82
4.3.	LES DÉFIS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE SONT-ILS RENCONTRÉS ?.....	83